

**Perpustakaan SKTM**

LATIHAN ILMIAH I & II (WXES 3181 / WXES 3182)

**INTELLIGENT TUTORING SYSTEM  
FOR MANDARIN-ENGLISH  
( ITS-4-ME )**

DISEDIAKAN OLEH  
**WAN FAIZAH BT WAN ZIN**  
**810820-03-5490**  
**WEK000480**

SARJANA MUDA SAINS KOMPUTER  
( KEPINTARAN BUATAN )

## Abstrak

Latihan Ilmiah yang dijalankan adalah bertajuk Intelligent Tutoring System for Mandarin-English atau ringkasnya ITS-4-ME.

Sistem Tutor Pintar bagi pembelajaran bahasa Mandarin-Inggeris atau Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini merupakan sistem pembelajaran berasaskan komputer. Pengajaran dilaksanakan berdasarkan maklumat yang disimpan di dalam Model Domain Pengetahuan sistem dan sekaligus berfungsi sebagai mesin translasi bagi bahasa Mandarin-Inggeris.

Sistem ini berupaya membuat andaian mengenai tahap pengetahuan dan pencapaian pelajar bagi membolehkan sistem mencadangkan proses pembelajaran yang efektif. ITS-4-ME juga mampu membuat komen atau analisa mengenai kelemahan pelajar dan aspek yang perlu ditekankan bagi mempertingkatkan pencapaian pelajar.

Subset Bahasa Mandarin yang diwakilkan di dalam sistem ini merupakan Perwakilan Peraturan Tatabahasa dan Perwakilan Penterjemahan Ayat serta Perkataan. Secara dasarnya, sistem ini mengandungi Nota Penterjemahan Ayat dan Perkataan, Nota Peraturan Tatabahasa, Tutorial Penterjemahan dan Kuiz Penterjemahan.

Skop bagi projek ini lebih menumpukan kepada pengajaran untuk bertutur dalam Bahasa Mandarin mengikut situasi tertentu.

Sistem ini dibina dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual C++ serta gabungan pendekatan Case-based Reasoning, Sains Kognitif dan Multimedia.



## Penghargaan

Alhamdulillah, syukur yang tak terhingga saya sampaikan ke pangkuan Allah Yang Maha Esa kerana dengan izin dan kekuasaanNya maka dapatlah saya menyempurnakan projek WXES 3181 dan WXES 3182 ini.

Di kesempatan yang terwujud ini, saya ingin merakamkan sekalung penghargaan dan ucapan terima kasih yang tidak mampu dihitung dengan apa jua pun kepada penyelia saya iaitu Encik Md. Noor Ridzuan di atas tunjuk ajar, komen membina, pandangan dan nasihat yang diberi bagi memastikan cadangan projek ini dapat disiapkan. Ucapan terima kasih yang tidak terhingga juga saya tujukan khas buat Puan Norshua Idris selaku moderator untuk projek ini.

Rakaman terima kasih ini juga ditujukan buat ayah dan ibu tercinta Encik Wan Zin Yaacob dan Puan Faridah Hashim, kakak tersayang, Wan Fauziah Wan Zin dan ahli keluarga yang lain kerana telah banyak memberi dorongan, galakan, semangat serta sumbangan bagi meneruskan projek ini demi memenuhi syarat keperluan penganugerahan Ijazah Sarjana Muda Sains Komputer bagi pengkhususan Kepintaran Buatan. Budi yang taburkan tidak mungkin saya lupakan selagi ada hayat ini.

Tidak lupa juga kepada mereka yang telah membantu dalam segala hal iaitu Norhaslinda, Syamilah, Ismaily Johari dan semua yang banyak memberi dorongan dan galakan. Segala kerjasama yang diberikan akan dikenang sepanjang hayat.

## Isi Kandungan

### **Tajuk**

### **Mukasurat**

|   |      |
|---|------|
| Abstrak.....  | i    |
| Penghargaan.....  | ii   |
| Senarai Rajah.....  | viii |
| <br>  |      |
| 1. Pengenalan.....  |      |
| 1.1 Intelligent Tutoring System for Mandarin-English..... | 1    |
| 1.2 Masalah dan Halangan Sistem Tutor Pintar.....         | 3    |
| 1.3 Objektif Projek.....                                  | 4    |
| 1.4 Skop Projek.....                                      | 5    |
| 1.5 Jadual Perancangan Projek.....                        | 8    |
| <br>  |      |
| 2. Kajian Literasi.....                                   |      |
| 2.1 Pengenalan Kajian Literasi.....                       | 9    |
| 2.2 Jenis-Jenis Sistem Pembelajaran.....                  | 9    |
| 2.2.1 Sistem Pembelajaran Tradisional.....                | 10   |
| 2.2.2 Pembelajaran Konvensional.....                      | 11   |
| 2.2.3 Sistem Tutor Pintar.....                            | 12   |



|         |  |    |
|---------|--|----|
| 2.3     | Kajian Terhadap Sistem Yang Telah Sedia Ada.....     | 15 |
| 2.4     | Analisis Sistem Sedia Ada.....                       | 17 |
| 2.5     | Kelebihan Sistem Tutor Pintar.....                   | 18 |
| 2.6     | Kajian Terhadap Case-based Reasoning.....            | 19 |
| 2.7     | Kajian Terhadap Bahasa Mandarin.....                 | 21 |
|         |  |    |
| 3.      | Metodologi.....                                      |    |
| 3.1     | Pengenalan Metodologi.....                           | 23 |
| 3.2     | Proses Pengumpulan Maklumat.....                     | 23 |
| 3.2.1   | Sorotan Dokumen.....                                 | 24 |
| 3.2.2   | Pencarian Maklumat Menerusi Internet.....            | 25 |
| 3.2.3   | Soal Selidik.....                                    | 26 |
| 3.2.3.1 | Analisis Ke Atas Borang Kaji Selidik.....            | 26 |
| 3.3     | Kitar Hayat Pembangunan Sistem-Model Air Terjun..... | 31 |
| 3.4     | Pendekatan Case-based Reasoning.....                 | 34 |
| 3.5     | Ciri-ciri Kepintaran Buatan Dalam Sistem.....        | 35 |
|         |  |    |
| 4.      | Analisis Sistem.....                                 |    |
| 4.1     | Keperluan Sistem.....                                | 36 |
| 4.1.1   | Keperluan Kefungsian.....                            | 36 |
| 4.1.2   | Keperluan Bukan Kefungsian.....                      | 38 |
| 4.2     | Keperluan Perisian.....                              | 40 |
| 4.3     | Keperluan Perkakasan.....                            | 41 |

|   |    |
|---|----|
| 5. Rekabentuk Sistem  |    |
| 5.1 Pengenalan Rekabentuk Sistem.....                       | 43 |
| 5.2 Rekabentuk Perisian.....                                | 43 |
| 5.2.1 Model Pengetahuan.....                                | 46 |
| 5.2.2 Model Pedagogikal.....                                | 48 |
| 5.2.3 Model Pelajar.....                                    | 53 |
| 5.2.4 Model Antaramuka.....                                 | 54 |
| 6. Pembangunan Dan Perlaksanaan Sistem                      |    |
| 6.1 Menyediakan Persekitaran Pembangunan Sistem.....        | 63 |
| 6.1.1 Perkakasan.....                                       | 63 |
| 6.1.2 Perisian.....   | 64 |
| 6.1.3 Mencipta Nama Sumber Data.....                        | 65 |
| 6.1.4 Mencapai Data Secara Pengaturcaraan.....              | 67 |
| 6.1.5 Mencipta Skrip Visual Basic ( VisualBasicScript)..... | 68 |
| 6.2 Pengaturcaraan.....                                     | 68 |
| 6.2.1 Contoh Pengaturcaraan.....                            | 69 |
| 6.3 Perubahan Yang Dilakukan.....                           | 71 |
| 6.3.1 Penggunaan Perisian.....                              | 72 |
| 6.3.2 Rekabentuk Program.....                               | 73 |
| 6.3.3 Rekabentuk Antaramuka Sistem.....                     | 74 |
| 6.4 Dokumentasi.....  | 74 |

|     |              |    |
|-----|--------------|----|
| 6.5 | Rumusan..... | 15 |
|-----|--------------|----|

## 7 Pengujian Sistem

|       |                                |    |
|-------|--------------------------------|----|
| 7.1   | Strategi Pengujian Sistem..... | 16 |
| 7.1.1 | Pengujian Unit.....            | 17 |
| 7.1.2 | Pengujian Modul.....           | 78 |
| 7.1.3 | Pengujian Integrasi.....       | 79 |
| 7.1.4 | Pengujian Sistem.....          | 81 |
| 7.1.5 | Pengujian Pengguna Sistem..... | 82 |
| 7.2   | Jenis-Jenis Ralat.....         | 83 |
| 7.3   | Rumusan.....                   | 85 |

## 8 Penilaian Sistem

|       |   |     |
|-------|---|-----|
| 8.1   | Masalah Yang Dihadapi dan Langkah Penyelesaian.....                   | 87  |
| 8.1.1 | Kekurangan Pengetahuan dan Pengalaman.....                            | 87  |
| 8.1.2 | Kekurangan Penguasaan Bahasa Pengaturcaraan<br>Visual Basic (VB)..... | 88  |
| 8.1.3 | Kekurangan Kemahiran Multimedia.....                                  | 89  |
| 8.2   | Kelebihan Sistem.....   | 90  |
| 8.3   | Kekangan / Keterbatasan Sistem.....                                   | 95  |
| 8.4   | Penilaian Sistem Oleh Pengguna.....                                   | 98  |
| 8.5   | Cadangan Peningkatan Masa Hadapan.....                                | 98  |
| 8.6   | Cadangan Aplikasi Sistem Untuk Komersial.....                         | 100 |



|  |                     |     |
|--|---------------------|-----|
| 9  | Kesimpulan.....     | 102 |
| Rajah 2.1: Persekitaran dan Tindakan                                   |                     |     |
| 10   | Rujukan             |     |
| 10.1   | Bahan Bacaan.....   | ix  |
| 10.2   | Internet.....       | x   |
| Rajah 3.1: Carta Peta Persekitaran Penyelidikan Masalah Untuk Tindakan |                     |     |
| 11   | Apendiks            |     |
| 11.1   | Manual Pengguna     |     |
| 11.2   | Borang Soal Selidik |     |
| 11.3   | Kod Aturcara        |     |
| Rajah 5.3: Model Proses Pembelajaran                                   |                     |     |
| Rajah 5.4: Model Pelajar   |                     |     |
| Rajah 5.5: Antaramuka Pengguna   |                     |     |
| Rajah 5.6: Kandungan Menu Bagi Antaramuka Pengguna                     |                     |     |
| Rajah 5.7: Carta Alir Pengiraan Bilangan Sukan                         |                     |     |
| Rajah 5.8: Carta Alir Proses Pendaftaran                               |                     |     |
| Rajah 5.9: Carta Alir Menu Menu  |                     |     |
| Rajah 5.10: Carta Alir Proses Belajar                                  |                     |     |
| Rajah 5.11: Carta Alir Proses Tutorial                                 |                     |     |
| Rajah 5.12: Carta Alir Proses Menu Tindakan                            |                     |     |
| Rajah 6.1: Jadual Sederhana Data Di Dalam Pengiraan Data               |                     |     |
| Rajah 7.1: Pengiraan Integrasi Dengan Data                             |                     |     |

## Senarai Rajah / Jadual

|   |    |
|---|----|
| Rajah 1.1 : Carta Gantt Perancangan Pembangunan Sistem.....                           | 8  |
| Rajah 2.1: Pembelajaran Tradisional.....  | 11 |
| Rajah 3.1 : Carta Pai Peratusan Responden Mengikut Kaum.....                          | 26 |
| Rajah 3.2 : Carta Pai Peratusan Unsur Yang Diutamakan Dalam<br>CD ROM Pendidikan..... | 28 |
| Rajah 3.3 : Carta Pai Peratusan Pemilihan Bahasa Untuk Dipelajari.....                | 30 |
| Rajah 3.4 : Model Air Terjun.....   | 33 |
| Rajah 3.5 : Model Case-based Reasoning.....   | 34 |
| Rajah 5.1 Model Utama Sistem.....   | 46 |
| Rajah 5.2 : Komponen Model Pengetahuan.....   | 47 |
| Rajah 5.3 : Model Proses Pembelajaran.....  | 52 |
| Rajah 5.4 : Model Pelajar.....  | 53 |
| Rajah 5.5 : Antaramuka Pengguna.....  | 54 |
| Rajah 5.6 : Kandungan Menu Bagi Antaramuka Pengguna.....                              | 55 |
| Rajah 5.7 : Carta Alir Keseluruhan Perjalanan Sistem.....                             | 56 |
| Rajah 5.8 : Carta Alir Proses Kuiz Awal.....  | 57 |
| Rajah 5.9 : Carta Alir Proses Menu.....   | 58 |
| Rajah 5.10 : Carta Alir Proses Belajar.....   | 59 |
| Rajah 5.11 : Carta Alir Proses Tutorial.....  | 60 |
| Rajah 5.12 : Carta Alir Proses Kuiz Topik.....  | 61 |
| Jadual 6.1 : Jadual Sumber Data Di Dalam Pangkalan Data.....                          | 66 |
| Rajah 7.1 : Pengujian Integrasi Bawah Atas.....                                       | 80 |

## Bab 1 Pengenalan

### 1.1 Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME)

Sistem Tutor Pintar bagi pembelajaran bahasa Mandarin-Inggeris atau Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini merupakan sistem pembelajaran berasaskan komputer yang mana mempunyai model arahan yang mengandungi spesifikasi apa perlu diajar serta strategi pengajaran yang menspesifikasikan bagaimana untuk mengajar. Ia berbeza dengan sistem pembelajaran lain kerana ia menggunakan pengetahuan untuk melaksanakan proses pedagogikal.

Sistem Tutor Pintar ini apabila digunakan untuk pembelajaran bahasa merupakan lanjutan dari perisian CALL ( Computer Assistant Language Learning ) yang mana ciri ciri pengetahuan pakar, interaktif, model pengguna, dialog bahasa tabu dan lain lain adalah lebih terkini dan ke hadapan. Sistem Tutor Pintar mungkin kurang berbanding tenaga pengajar manusia dari beberapa segi seperti penggunaan bahasa tabu dan bahasa badan, pengetahuan ensiklopedia dan aplikasi tetapi keupayaan Sistem Tutor Pintar dalam menyimpan semua bahan pembelajaran dan data pelajar serta kebolehan mencapai maklumat dengan segera tidak dapat dipertikaikan.

ITS-4-ME berupaya mengajar secara pintar bagi menggantikan kaedah pembelajaran konvensional yang memerlukan tenaga manusia sebagai pengajar. Pengajaran dilaksanakan berdasarkan maklumat yang disimpan di dalam Model Domain



Pengetahuan sistem dan sekaligus berfungsi sebagai mesin terjemahan bagi bahasa Mandarin-Inggeris.

Sistem ini berupaya membuat andaian mengenai tahap pengetahuan dan pencapaian pelajar bagi membolehkan sistem mencadangkan proses pembelajaran yang efektif. ITS-4-Me juga mampu membuat komen atau analisa mengenai kelemahan pelajar dan aspek yang perlu ditekankan bagi mempertingkatkan pencapaian pelajar.

ITS-4-ME amat sesuai bagi mereka yang ingin mempelajari bahasa Mandarin sebagai bahasa tambahan atau sebagai mesin terjemahan memandangkan ia lebih menumpukan kepada penterjemahan pertuturan mengikut situasi tertentu.

Saya memilih untuk menjadikan Bahasa Mandarin sebagai subjek utama pembelajaran memandangkan Bahasa Mandarin mempunyai prospek yang cerah pada masa hadapan terutamanya dalam bidang berkenaan perniagaan dan ekonomi.

Subset Bahasa Mandarin yang saya wakikan di dalam sistem ini merupakan Perwakilan Peraturan Tatabahasa dan Perwakilan Penterjemahan Ayat serta Perkataan. Secara dasarnya, sistem ini mengandungi Nota Penterjemahan Ayat dan Perkataan, Nota Peraturan Tatabahasa, Tutorial Penterjemahan dan Kuiz Penterjemahan.

## 1.2 Masalah dan Halangan Sistem Tutor Pintar

Sebenarnya Sistem Tutor Pintar telah cuba dibangunkan seawal 25 tahun dahulu sehinggalah sekarang. Walaubagaimanapun, sistem ini sukar dibina memandangkan ia memerlukan terlalu banyak kepakaran, arahan bukan teknikal, alatan masa untuk menghasilkan persekitaran pembelajaran yang berguna.

Sebagai contoh, Sistem Tutor Pintar memerlukan pemahaman mengenai analisis komputer terhadap sistem untuk merekabentuk tugas pembelajaran yang sesuai untuk para pelajar. Seperti persekitaran pembelajaran yang lain, latihan praktikal perlu dikemaskini dengan kerap untuk menghasilkan bahan pengajaran yang sesuai dan berkaitan. Ini akan melibatkan sejumlah masa yang banyak dan sistem pembelajaran yang kompleks.

Antara masalah yang menyukarkan Sistem Tutor Pintar dijadikan sebagai suatu cara pembelajaran ialah kerana perekaannya terlalu kompleks serta memerlukan pembangunan perwakilan pengetahuan khusus untuk domain pengetahuan, arahan dan pengetahuan pelajar, antaramuka yang khusus dan simulasi domain.

Selain daripada itu, masyarakat tidak bersedia menerima kedatangan Sistem Tutor Pintar kerana mereka tidak tahu bagaimana modul Sistem Tutor Pintar berhubung dengan pengetahuan manusia. Kaedah rekaan yang digunakan sekarang juga kurang



sesuai untuk pembangunan Sistem Tutor Pintar dan penggunaan semula Sistem Tutor Pintar yang sedia ada adalah amat sedikit.

Masalah seterusnya ialah kebanyakan Sistem Tutor Pintar memerlukan platform penyampaian yang khusus seperti terminal *high-end* dan tidak sesuai untuk keperluan organisasi untuk penyampaian *cross-platform*.

Walaupun bagaimanapun, Sistem Tutor Pintar masih dalam kajian bagi membolehkannya berfungsi secara maksimum.

### 1.3 Objektif Projek

ITS-4-Me dibina di atas beberapa objektif yang menekankan proses pembelajaran yang efektif. Antaranya ialah:

1. Mendekatkan masyarakat amnya dan pelajar serta pengajar khususnya dengan konsep pembelajaran pintar berasaskan komputer
2. Menawarkan pembelajaran Bahasa Mandarin yang efektif dan mudah bagi peringkat permulaan yang dilaksanakan secara individu



3. Menyediakan kaedah pembelajaran sistematik dan berkesan tanpa perlu bergantung kepada tenaga pengajar manusia semata-mata.
4. Menghasilkan sistem yang berupaya mengesan kesalahan yang dilakukan oleh para pelajar baik, menentukan tahap pembelajaran, membantu sepanjang proses pembelajaran dijalankan dan membuat analisa dan memberi maklumbalas mengenai kelemahan dan aspek yang perlu ditekankan oleh pelajar .
5. Menyediakan latihan tatabahasa dan penterjemahan yang bermakna dan interaktif untuk pelajar Bahasa Mandarin.

#### 1.4 Skop Projek

Skop bagi projek ini lebih menumpukan kepada pengajaran untuk bertutur dalam Bahasa Mandarin mengikut situasi tertentu. Sistem ini dibina dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual C++ serta gabungan pendekatan Case-based Reasoning , Sains Kognitif dan Multimedia. ITS-4-ME mempunyai 4 model utama iaitu Model Pengetahuan, Model Pedagogikal, Model Pelajar dan Model Antaramuka. Sistem ini merupakan suatu sistem berdiri sendiri (stand alone) yang didatangkan dalam bentuk cakera padat. Ini membolehkan sistem ini dilarikan secara *offline*. Interaksi adalah secara satu-ke-satu iaitu pembelajaran bersendirian.

1. Menyediakan nota-nota pembelajaran yang terdiri daripada nota terjemahan serta nota tata bahasa.
2. Menyenaraikan perkataan-perkataan baru yang dipelajari.
3. Menyediakan tutorial bagi setiap bab.
4. Memberi bimbingan sepanjang proses tutorial dijalankan dan memberi maklumbalas yang sesuai.
5. Menyediakan dua bentuk kuiz iaitu secara keseluruhan yang merangkumi semua bab dan kuiz mengikut topik.
6. Menyemak jawapan pelajar dan mengesan kesalahan yang dilakukan oleh pelajar.
7. Membuat pemarkahan serta memberi analisa dan komen yang berkaitan.
8. Menentukan pelan pembelajaran bagi pelajar secara individu.
9. Merekod setiap maklumat berkaitan pembelajaran pelajar secara individu.



Sempadan yang wujud di dalam Intelligent Tutoring System for Mandarin-English ini (ITS-4-ME) ini ialah :

1. Hanya mampu membuat pengajaran secara bertulis sahaja dan tidak dapat menekankan aspek sebutan yang betul bagi setiap perkataan.
2. Pengajaran yang dibuat adalah dalam tulisan rumi dan bukannya tulisan cina.
3. Pembelajaran adalah mengikut situasi. Oleh itu perkataan-perkataan yang dipelajari agak terhad.
4. Paparan bagi sistem ini adalah menggunakan Bahasa Inggeris sepenuhnya. Oleh itu pengguna yang ingin menggunakan sistem ini haruslah mempunyai penguasaan Bahasa Inggeris yang baik.
5. Hanya memuatkan 5 situasi sahaja iaitu *Introduction*, *My House*, *The Travel Service*, *The Evening Meal* dan *Sunday*.

Pembangunan Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini menyasarkan penggunaannya kepada dua golongan iaitu pelajar dan pengajar.



## 1. Pelajar

- Membantu para pelajar menjalani proses pembelajaran yang lebih efektif dan selesa tanpa perlu terikat dengan sistem pembelajaran lama
- Membantu pelajar mengulangkaji pelajaran pada bila-bila masa yang dikehendaki.

## 2. Pengajar

- Membolehkan kemahiran seorang pengajar pakar diajar kepada pengajar kurang pakar.
- Membantu pengajar dalam memahami proses dan kaedah pengajaran yang sesuai untuk diterapkan kepada pelajar agar sesi pembelajaran adalah lebih efektif.

| Bulan                   | Mac |   |   |   | April |   |   |   | Mei |   |   |   | Jun |   |   |   | Julai |   |   |   | Ogos |   |   |   | September |   |   |   | Oktober |   |   |   |
|-------------------------|-----|---|---|---|-------|---|---|---|-----|---|---|---|-----|---|---|---|-------|---|---|---|------|---|---|---|-----------|---|---|---|---------|---|---|---|
| Minggu                  | 1   | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1   | 2 | 3 | 4 | 1     | 2 | 3 | 4 | 1    | 2 | 3 | 4 | 1         | 2 | 3 | 4 | 1       | 2 | 3 | 4 |
| Fasa                    |     |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |
| Fasa Kajian Literasi    |     |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |
| Fasa Analisa Sistem     |     |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |
| Fasa Rekabentuk Sistem  |     |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |
| Fasa Pembangunan Sistem |     |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |
| Fasa Pengujian Sistem   |     |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |
| Fasa Dokumentasi        |     |   |   |   |       |   |   |   |     |   |   |   |     |   |   |   |       |   |   |   |      |   |   |   |           |   |   |   |         |   |   |   |

Rajah 1.1 : Carta Gantt Pembangunan Sistem

## **Bab 2 Kajian Literasi**

### **2.1 Pengenalan Kajian Literasi**

Kajian literasi merupakan proses pencarian dan pengumpulan maklumat yang berkaitan dengan projek yang hendak dilaksanakan dan pembangunan yang sesuai bagi projek tersebut. Kajian literasi boleh dilakukan dengan pelbagai cara samada melalui soal selidik, pembacaan, maklumat internet atau temubual bersama pelajar dan tenaga pengajar atau orang-orang yang terlibat secara langsung atau tidak dengan sebarang proses pembelajaran.

### **2.2 Jenis-Jenis Sistem Pembelajaran**

Proses pembelajaran masakini sebenarnya telah melalui beberapa peningkatan dan pendekatan terkini walaupun belum dapat diterima secara menyeluruh oleh masyarakat.

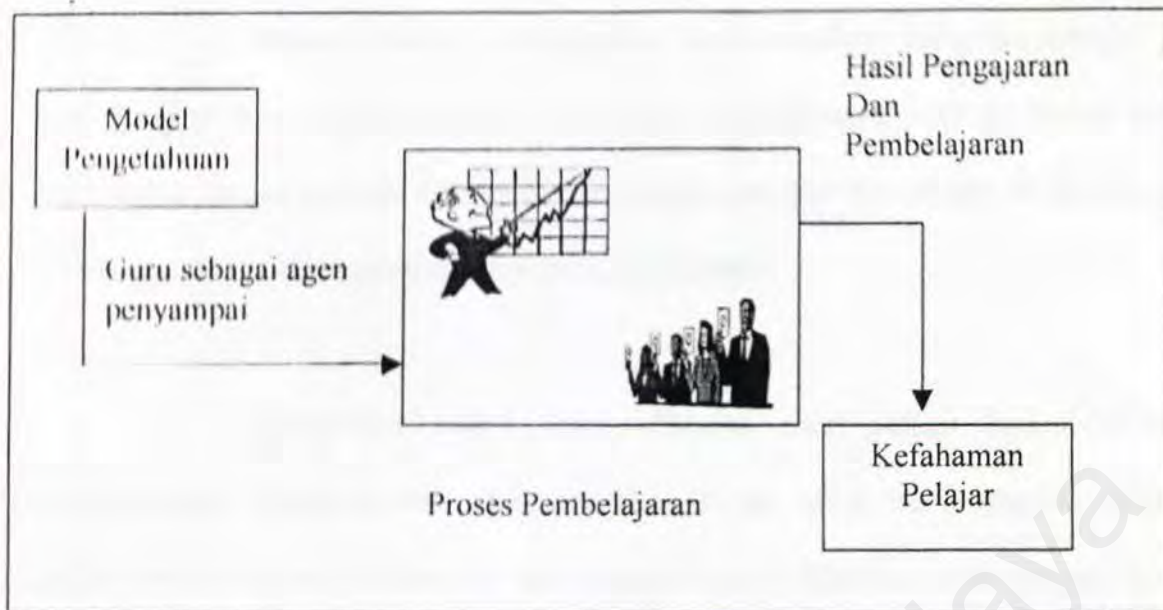
Bermula dengan proses pembelajaran secara tradisional (dan masih lagi dikekalkan sehingga kini), masyarakat didedahkan dengan pembelajaran berasaskan komputer atau pembelajaran konvensional sejajar dengan pembangunan teknologi dan yang terkini ialah Sistem Tutor Pintar.



### 2.2.1 Sistem Pembelajaran Tradisional

Pembelajaran secara tradisional melibatkan tenaga manusia sebagai pengajar dan agen penyampai maklumat kepada para pelajar. Hampir kesemua proses pembelajaran tradisional membabitkan interaksi di antara seorang tenaga pengajar dengan sejumlah pelajar pada satu satu masa. Selain dari berperanan sebagai agen penyampai, pengajar juga perlu menyediakan pelan pembelajaran serta membuat penilaian terhadap kefahaman pelajar. Tugas yang terlalu tertumpu kepada satu pihak ini agak membebankan boleh menjejaskan keberkesanan sesuatu pembelajaran.

Antara masalah pembelajaran secara tradisional ialah penumpuan terhadap pelajar sukar dilakukan secara individu, pelan pembelajaran yang dibuat mungkin tidak sesuai untuk semua pelajar kerana mungkin terdapat pelajar yang pintar dan pelajar yang lemah dalam sesuatu sesi pengajaran, pengajar dan pelajar terikat dengan masa, tempat dan suasana pembelajaran yang mungkin tidak selesa. Kesemua ini boleh menyumbang ke proses pembelajaran yang kurang efektif.



Rajah 2.1: Pembelajaran Tradisional

### 2.2.2 Pembelajaran Konvensional

Computer Aided Instruction (CAI), Computer-Based Instruction (CBI) dan Computer Aided Learning (CAL) adalah di antara sistem tutor berasaskan komputer yang terawal dihasilkan. Pada masa sekarang, ia lebih dikenali sebagai Sistem Multimedia Berarahan (Instructional Multimedia). Sistem jenis ini mempersembahkan material pembelajaran yang disampaikan dalam bentuk teks, grafik, animasi atau video dan mengemukakan soalan untuk dijawab oleh pelajar. Sistem tutor sebegini banyak digunakan di sekolah-sekolah, industri dan sektor pertahanan sejak 30 tahun lalu.



Secara asasnya, pembelajaran ini menjadikan komputer sebagai guru bagi menggantikan tenaga pengajar manusia. Sesi pembelajaran dapat dijalankan dengan lebih selesa, secara individu dan penumpuan dapat diberikan kepada pelajar dengan lebih baik bagi menghasilkan pembelajaran yang lebih efektif.

Kelemahan sistem tutor sebegini ialah sistem hanya berupaya menyampaikan maklumat dan mengemukakan soalan tetapi tidak mampu membuat analisa serta mengesan kelemahan dan kesalahan yang dilakukan oleh pelajar. Ia juga tidak berupaya membuat pelan pembelajaran yang sesuai untuk pelajar.

### **2.2.3 Sistem Tutor Pintar**

Sistem Tutor Pintar merupakan sistem tutor yang berasaskan Kepintaran Buatan dan lebih maju daripada sistem konvensional. Ia merupakan perisian latihan terkini yang dapat meniru tenaga pengajar manusia dengan cara mengadaptasikan pendekatan berarahan tersendiri bagi setiap pelajar secara individu.

Sistem Tutor Pintar berbeza dengan sistem pembelajaran lain kerana ia menggunakan pengetahuan untuk melaksanakan proses pedagogikal. Ia menghantar maklumat dari domain pengetahuan kepada pelajar dengan cara mengawal pengenalan kepada masalah baru, konsep dan arahan atau maklumbalas. Pusat bagi proses ini ialah



Model Pelajar yang mana ia menyediakan maklumat mengenai tahap pengetahuan dan pencapaian pelajar. Dalam dekad lepas, Sistem Tutor Pintar telah digunakan di dalam bilik darjah dan tempat kerja yang mana sesetengahnya telah menunjukkan keberkesanan yang sangat tinggi. Sistem Tutor Pintar berupaya menspesifikasikan apa yang perlu diajar, bagaimana untuk mengajar, membuat strategi pengajaran untuk mendapatkan hasil yang maksimum.

Tujuan utama Sistem Tutor Pintar ialah untuk menjadikan proses pembelajaran berasaskan komputer dapat diadaptasikan kepada para pelajar. Ini dapat dicapai dengan cara memahami keperluan pelajar dan dengan memberi maklumbalas terhadap pelajar sepertimana yang dilakukan oleh tenaga pengajar manusia. Untuk merealisasikan tujuan ini, Sistem Tutor Pintar memerlukan 4 komponen utama iaitu Model Pengetahuan, Model Pedagogikal, Model Pelajar dan Model Antaramuka.

#### **i. Model Pengetahuan**

Model Pengetahuan mengandungi pengetahuan tentang subjek yang akan diajar. Sistem Tutor Pintar menggunakan domain pengetahuan untuk menakkul dan menyelesaikan masalah atau soalan yang disediakan oleh sistem.

## ii. Model Pedagogigal

Merupakan komponen atau alat yang digunakan untuk menjalankan proses pengajaran dan mengeluarkan arahan-arahan yang diperlukan untuk membantu melicinkan proses pembelajaran.

Peraturan dan alatan untuk membantu membuat keputusan bagi menentukan kefahaman pelajar mengenai domain yang disampaikan dari modul Model Pelajar terkandung di dalam Model Pedagogigal. Seterusnya ia dibandingkan dengan struktur pengetahuan yang asal dari modul pengetahuan. Dari sini, ia dapat mengawal pengaliran maklumat mengikut tahap pelajar. Modul ini menggunakan Model Pelajar untuk menentukan tahap pelajar tersebut.

## ii. Model Pelajar

Berperanan sebagai penyimpan maklumat pelajar secara individu. Bahagian ini turut membolehkan sistem memahami kebolehan pelajar yang diajar. Sistem akan membina dan menyelenggara Model Pelajar untuk setiap individu untuk memantau pencapaian setiap pelajar. Sekiranya Model Pelajar tidak wujud, setiap pelajar akan diletakkan pada tahap kemampuan yang sama dan ini akan menjejaskan proses pembelajaran samada bagi pelajar yang pintar atau sebaliknya.



### iii. Model Antaramuka

Merupakan komponen keempat bagi pembinaan sebuah Sistem Tutor Pintar. Ia berfungsi sebagai medium penyampai maklumat dari Model Pengetahuan kepada pelajar. Antaramuka pengguna yang direka dengan baik berupaya mempersembahkan arahan dan maklumbalas terhadap pelajar dengan jelas dan dapat difahami.

## 2.3 Kajian Terhadap Sistem Yang Telah Sedia Ada.

### i. GUIDON (1983)

Sistem GUIDON adalah berasaskan sistem pakar MYCIN yang merupakan sistem pakar berasaskan pengetahuan yang menyediakan nasihat mengenai diagnosis jangkitan bakteria. Pengetahuan berasaskan MYCIN telah digunakan sebagai asas sistem tutorial GUIDON. Di dalam GUIDON, pelajar berperanan sebagai MYCIN dengan bertanyakan soalan dan membuat kesimpulan. GUIDON akan menyemak tindakan pelajar terhadap apa yang akan dilakukan oleh MYCIN.



## ii. **WEST (1982)**

WEST merupakan sistem tutor yang memerhati pelajar semasa bermain permainan yang direka untuk menggalakkan penggunaan kemahiran asas aritmetik. Semasa mempersembahkan tiga nombor yang dijanakan secara rawak, pelajar akan menjana dan menilai simbol aritmetik yang telah diterjemahkan ke bentuk bilangan pergerakan di atas papan. Matlamat permainan ialah untuk mencapai hujung papan terlebih dahulu sebelum yang lawan yang telah dikomputerkan yang turut bermain dengan menggunakan peraturan yang sama.

## iii. **LISP TUTOR (1985)**

Merupakan Sistem Tutor Pintar yang dibangunkan untuk mengajar prinsip asas pengaturcaraan dalam LISP. LISP TUTOR adalah berasaskan prinsip "pembelajaran melalui tindakan" di mana pelajar menemui hasil semasa menyelesaikan masalah. Tutor bertindak sebagai panduan penyelesaian masalah tetapi tidak menyatakan hasil yang perlu dipelajari.

#### **iv. ANDES**

Merupakan sistem tutor bagi subjek fizik yang berasaskan kajian di dalam Sains Kognitif serta input daripada pasukan jurulatih fizik yang berpengalaman. ANDES secara asasnya dibina untuk digunakan oleh pelajar untuk membuat tugas fizik. ANDES direka untuk memajukan bahagian latihan fizik yang sangat memerlukan peningkatan, dan menjimatkan penggunaan masa pelajar.

### **2.4 Analisis Sistem Sedia Ada**

Hampir kesemua Sistem Tutor Pintar yang ada pada masa sekarang mempunyai ciri-ciri yang sama. Kebanyakannya mempunyai empat komponen utama iaitu Model Domain Pengetahuan, model Pedagogikal, Model Pelajar dan Model Antarmuka.

Kesemuanya berupaya menyimpan rekod pelajar berkaitan dengan proses pembelajaran, dapat memberi maklumbalas mengikut jawapan yang diberikan oleh pelajar dan memberi nasihat tentang bagaimana pelajar dapat meningkatkan prestasi pembelajaran mereka dengan mencadangkan tahap yang sesuai untuk dipelajari.



Cara pengajaran yang digunakan oleh Sistem Tutor Pintar yang ada sekarang juga sangat menarik. Walaubagaimanapun, setiap sistem adalah berbeza kerana mempunyai Domain Pengetahuan yang berlainan.

## **2.5 Kelebihan Sistem Tutor Pintar**

Pendekatan Sains Kognitif bertujuan untuk membantu proses pengajaran dan pembelajaran agar lebih mudah dan efektif. Antara kelebihan Sistem Tutor Pintar ialah :

1. Menyediakan pembelajaran yang paling sesuai untuk pelajar berdasarkan maklumat dari Model Pelajar, prinsip-prinsip asas domain yang perlu diajar dan kaedah pengajaran yang sedia ada di dalam sistem.
2. Berupaya mengesan kesalahan dan kelemahan pelajar, membuat analisa dan komen terhadap pencapaian pelajar serta mencadangkan bahagian-bahagian pelajaran yang perlu difokuskan oleh pelajar dalam usaha meningkatkan tahap penguasaan mereka.
3. Setiap maklumbalas dan rangka kerja dipantau secara individu dan automatik membolehkan sistem merekod pencapaian pelajar bagi memudahkan pengajar membimbing pelajar serta menyediakan rekod pencapaian pembelajaran yang tepat.



4. Membolehkan kemahiran seorang pengajar pakar diajar kepada pengajar kurang pakar melalui kaedah arahan pilihan yang disediakan oleh pakar pengajaran dalam bidang berkaitan dengan perisian.
5. Sistem pembelajaran sebegini sentiasa bersama pelajar sepanjang proses pembelajaran dilaksanakan dan secara berterusan mengenalpasti cara pembelajaran pelajarannya. Tugas ini sukar dilakukan oleh manusia.
6. Pelajar tidak terikat dengan masa dan suasana pembelajaran adalah lebih selesa memandangkan sesi pengajaran adalah berbentuk satu ke satu atau secara individu.

## **2.6 Kajian Terhadap Case-based Reasoning**

Pendekatan Case-based Reasoning merupakan satu metodologi untuk memodelkan penakkulan dan pemikiran manusia serta metodologi bagi membina sistem komputer pintar.

Pendekatan Case-based Reasoning berupaya menyimpan pengalaman atau kes-kes sebelumnya di dalam ingatan dan dapat menyelesaikan masalah baru dengan cara:

- i. Mencapai kes yang paling hampir

- ii. Menggunakan semula kes untuk menyelesaikan masalah baru
- iii. Menyemak semula penyelesaian yang dicadangkan jika perlu
- iv. Mengekalkan penyelesaian baru sebagai sebahagian daripada kes baru.

Pendekatan Case-based Reasoning ini dipilih bagi melaksanakan sistem ITS-4-ME ini memandangkan ia mempunyai banyak kelebihan.

Diantaranya ialah :

- i. Membenarkan penakul mencadangkan penyelesaian terhadap masalah dengan cepat. Ini mengurangkan masa yang perlu untuk mendapatkan jawapan dari awal.
- ii. Membenarkan penakul mencadangkan penyelesaian di dalam domain yang tidak difahami sepenuhnya.
- iii. Pengetahuan kes mudah untuk diperolehi.
- iv. Menjimatkan kos pembangunan.
- v. Mengurangkan usaha penyelenggaraan.

## 2.7 Kajian Terhadap Domain – Bahasa Mandarin

Bahasa Mandarin telah digunakan secara meluas di dalam dunia. Lebih dari satu bilion populasi dunia merupakan pentutur Bahasa Mandarin dan 21% daripada penduduk dunia membaca dalam Bahasa Mandarin.

Menjelang era perdagangan internasional dan globalisasi, bahasa Mandarin dijangka akan memiliki peranan penting terutama di dalam dunia perniagaan. Bahasa Mandarin membuka pintu kepada pasaran kerja yang besar di negara-negara di mana Bahasa Mandarin adalah bahasa komersil seperti Tanah Besar China, Taiwan, Singapura dan Malaysia sendiri.

Menurut akhbar People's Daily bertarikh 8 Ogos 2002, sejumlah 2,027 universiti dari 85 negara di seluruh dunia menawarkan pembelajaran Bahasa Mandarin berdasarkan forum kebangsaan mengenai Bahasa Mandarin yang dilangsungkan di Shanghai.

Dalam pembelajaran ITS-4-ME ini, aspek yang ditekankan adalah mengenai Tatabahasa Bahasa Mandarin, Bentuk Ejaan Pinyin, Terjemahan Ayat yang merangkumi 5 situasi iaitu *Introduction*, *My House*, *Travel Service*, *Evening Meal* dan *Sunday*.



## Tatabahasa Bahasa Mandarin :

### i. Perkataan

Perkataan Cina mempunyai tatabahasa yang sangat versatil. Perkataan yang sama boleh jadi adjektif dan kata keterangan, atau kata nama dan kata kerja, atau mana-mana kombinasi bahagian pertuturan.

### ii. Kata Nama

Kata nama Cina tidak mempunyai bentuk berganda (plural) kecuali untuk menunjukkan kumpulan orang. Walaubagaimanapun, kata ganti nama mempunyai bentuk berganda. Terdapat beberapa suffix terhadap kata nama seperti **-zi** dan **-tou** tetapi bukan semua kata nama mempunyai suffix.

### iii. Kata Kerja

Tiada bentuk berganda dan tiada perubahan yang menunjukkan waktu (tense).

## **Bab 3 Metodologi**

### **3.1 Pengenalan Metodologi**

Metadologi adalah satu set panduan lengkap yang mengandungi model-model, kemudahan peralatan, koleksi prosedur dan teknik-teknik khusus yang perlu diikuti dalam melaksanakan setiap aktiviti yang wujud di dalam kitar hayat pembangunan sistem.

Model perancangan projek yang saya gunakan di dalam pembangunan Sistem Tutor Pintar ini ialah Carta Gantt yang mana ia mengetengahkan tugas atau aktiviti dan tarikh siap bagi setiap aktiviti tersebut. Proses pengumpulan maklumat yang dijalankan adalah secara Sorotan Dokumen, soal selidik dan juga melalui Internet manakala model kitar hayat pembangunan sistem ini adalah model Air Terjun serta pendekatan yang digunakan adalah Pendekatan Case-based Reasoning (CBR).

### **3.2 Proses Pengumpulan Maklumat**

Proses pengumpulan maklumat adalah amat penting dalam proses awal pembangunan sesebuah sistem. Di dalam proses ini, segala data atau maklumat berkenaan sistem maklumat yang ingin dibangunkan dan sistem sedia ada perlulah mencukupi. Maklumat berkenaan kehendak dan keperluan yang disuarakan oleh pengguna bagi memperbaiki

atau menggantikan sistem sedia ada tutur didapatkan. Teknik pengumpulan maklumat yang saya gunakan dalam menjayakan sistem tutor pintar ini ialah Sorotan Dokumen dan juga Pencarian Maklumat Melalui Internet.

### **3.2.1 Sorotan Dokumen**

Sorotan dokumen adalah satu kaedah pengumpulan fakta di mana dokumen-dokumen tertentu dianalisa dan diteliti. Secara umumnya dokumen-dokumen yang dikumpul dan diteliti dibahagikan kepada tiga komponen iaitu komponen yang memerihalkan tentang organisasi, dokumentasi-dokumentasi sistem sedia ada dan dokumentasi yang memerihalkan masalah sistem sedia ada.

#### **i. Dokumen-dokumen Yang Memerihalkan Tentang Organisasi Dan Fungsi-fungsinya**

Penelitian dokumen-dokumen sebegini dilakukan untuk mendapatkan kefahaman dan gambaran tentang organisasi tersebut secara keseluruhan. Ini sangat penting untuk menyemak sama ada sistem yang sedia ada benar-benar menyokong visi, misi dan objektif penubuhan organisasi tersebut.



## ii. **Dokumentasi-dokumentasi Sistem Sedia Ada**

Penelitian dan penganalisaan turut dibuat bagi dokumentasi Kitar hayat Pembangunan Sistem untuk sistem yang sedia ada bermula dari dokumen permohonan sistem, laporan penyiasatan awal, laporan analisa, laporan rekabentuk, laporan implementasi dan laporan operasi dan sokongan

## iii. **Dokumentasi yang Memerihalkan Masalah Sistem Sedia Ada**

Ini melibatkan penelitian seperti nota-nota cadangan dari pengguna, laporan berkenaan kegagalan sistem atau laporan prestasi sistem semasa.

### 3.2.2 **Pencarian Maklumat Menerusi Internet**

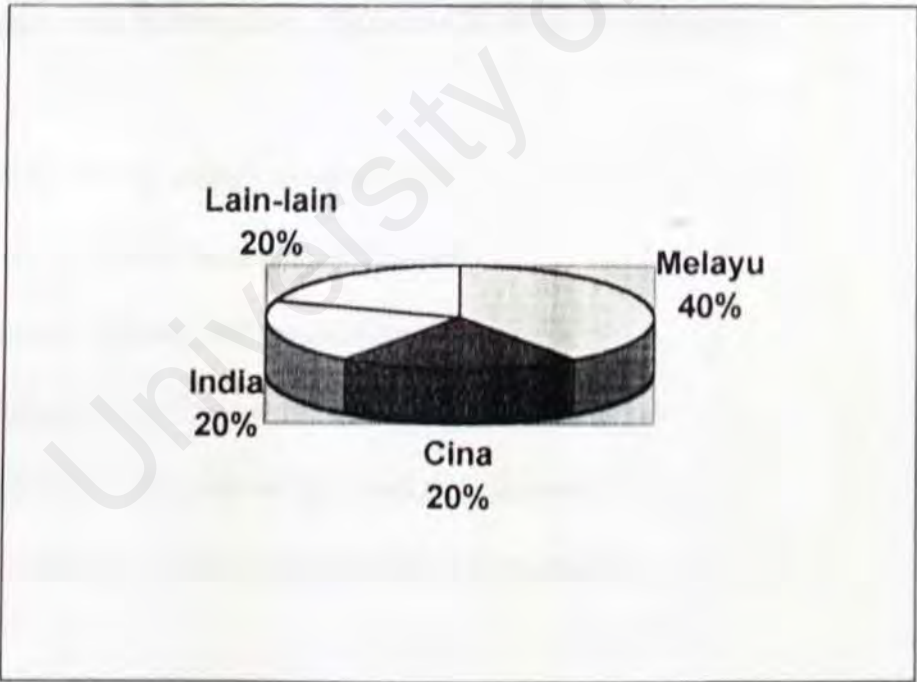
Saya juga telah membuat pencarian dan pengumpulan maklumat menerusi internet. Beberapa website telah dijelajahi untuk mendapatkan maklumat terhadap sistem-sistem yang sedia ada untuk dikaji, pendekatan yang digunakan dan pembangunannya. Ini amat penting untuk dijadikan panduan dan perbandingan dengan sistem yang akan dibina. Beberapa enjin pencarian digunakan. Antaranya [www.yahoo.com](http://www.yahoo.com), [www.google.com](http://www.google.com), dan [www.lycos.com](http://www.lycos.com). Maklumat yang diperolehi terpaksa ditapis dan beberapa rujukan terpaksa dilakukan bagi memastikan maklumat berkenaan adalah sahih.

3.2.3 Soal-selidik

Soal-selidik juga dijalankan untuk mengetahui penggunaan CD-ROM dalam pembelajaran, aspek-aspek yang ditekankan dalam penggunaan CD-ROM sebagai alat pembelajaran dan permintaan terhadap sistem pembelajaran bahasa. Soal-selidik telah dijalankan dikalangan pelajar Universiti Malaya dan orang awam sekitar Kuala Lumpur.

3.2.3.1 Analisis Ke Atas Borang Kaji Selidik

Jumlah responden adalah 25 orang yang terdiri daripada lelaki dan perempuan. 10 daripada responden adalah kaum Melayu, 5 kaum India, 5 kaum Cina dan 5 lain-lain kaum.



Rajah 3.1 : Carta Pai Peratusan Responden Mengikut Kaum

### **1. Pengalaman menggunakan CD ROM pendidikan**

Ya – 14 orang berpengalaman menggunakan CD ROM Pendidikan

Tidak – 11 orang tiada pengalaman menggunakan CD ROM Pendidikan

### **2. Masa menggunakan CD ROM Pendidikan**

Semasa di rumah – 4 orang menggunakan CD ROM semasa berada di rumah

Semasa di institusi pengajian – 8 orang menggunakan CD ROM semasa berada di institusi pengajian.

Waktu lapang – 2 orang menggunakan CD ROM pada waktu lapang

### **3. Unsur yang diutamakan di dalam CD ROM Pendidikan**

Bunyi – 1 orang mengutamakan bunyi

Grafik – 2 orang mengutamakan grafik

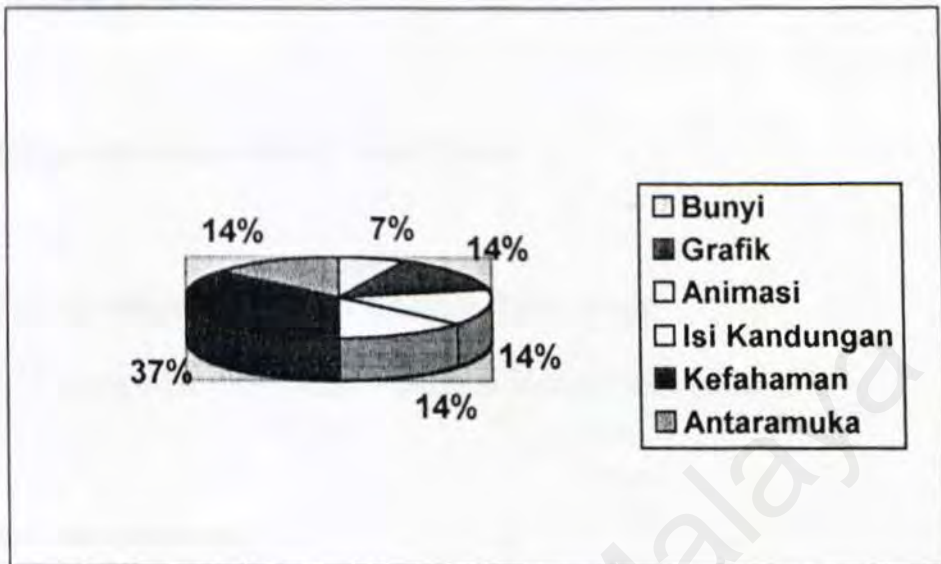
Animasi – 2 orang mengutamakan animasi

Isi kandungan – 2 orang mengutamakan isi kandungan

Kefahaman – 5 orang mengutamakan kefahaman

Antaramuka – 2 orang mengutamakan antaramuka





Rajah 3.2 : Carta Pai Peratusan Unsur Yang Diutamakan Dalam CD ROM Pendidikan

4. Tahap kepuasan terhadap CD ROM Pendidikan yang digunakan

Ya – 9 orang berpuashati

Tidak – 5 orang tidak berpuashati

5. Alasan tidak berpuashati dengan CD ROM pendidikan yang digunakan

1. Isi kandungan tidak pelbagai
2. Kekurangan maklumat dan fakta

3. Antaramuka susah dicapai
4. Skop pembelajaran lama ( tidak dikemaskini)
5. Kurang membantu

#### **6. Pengetahuan mengenai Sistem Tutor Pintar**

Ya –15 orang mengetahui mengenai Sistem Tutor Pintar

Tidak –10 orang tidak mengetahui mengenai Sistem Tutor Pintar

#### **7. Jenis bahasa pertuturan**

1. Bahasa Melayu
2. Bahasa Inggeris
3. Bahasa Cina
4. Bahasa Tamil
5. Bahasa Iban
6. Bahasa Melanau

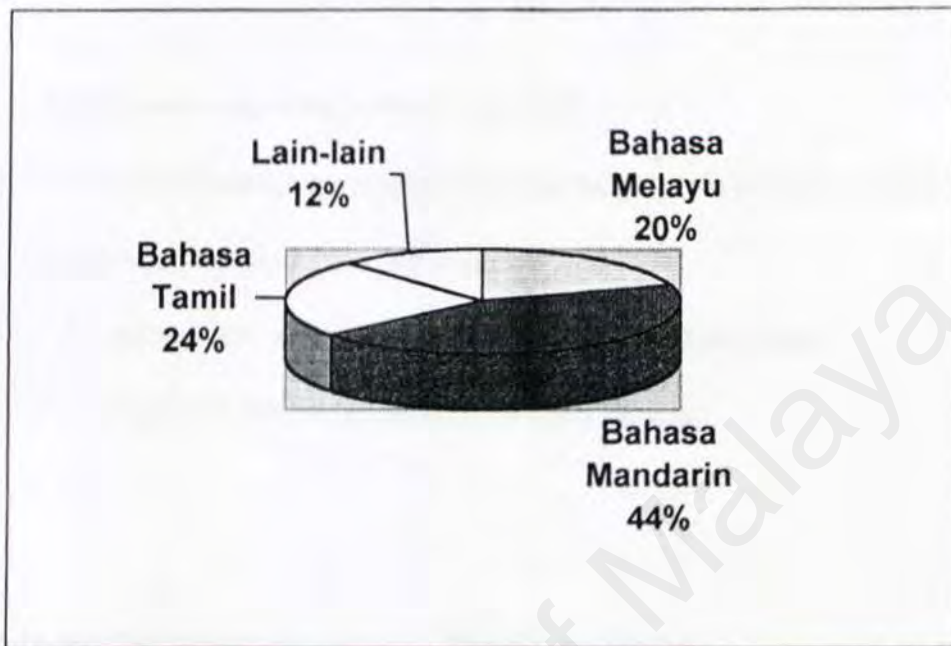
#### **8. Pilihan bahasa tambahan untuk dipelajari**

Bahasa Melayu – 5 orang memilih Bahasa Melayu

Bahasa Mandarin – 11 orang memilih Bahasa Mandarin

Bahasa Tamil – 6 orang memilih Bahasa Tamil

Lain-lain – 3 orang memilih lain-lain bahasa



Rajah 3.3 : Carta Pai Peratusan pemilihan bahasa untuk dipelajari

#### 9. Sebab memilih Bahasa Mandarin

1. Mudah mendapat pekerjaan
2. Bahasa ketiga terpenting di Malaysia
3. Sebagai bahasa tambahan dalam pertuturan
4. Mudah menjalankan urusan terutamanya perniagaan
5. Bahasa yang menarik



## **10. Pandangan mengenai pembelajaran bahasa menerusi Sistem Tutor Pintar**

1. Pendekatan yang lebih berkesan dan baik
2. Memudahkan untuk mempelajari bahasa tanpa perlu ke kelas bahasa
3. Kaedah latihan yang baik dan menarik
4. Lebih pintar dari pendidikan menggunakan CD ROM biasa.
5. Kos yang lebih murah berbanding ke kelas bahasa.

### **3.3 Kitar Hayat Pembangunan Sistem – Model air Terjun**

Kitar Hayat Pembangunan sistem adalah suatu proses lengkap pembangunan sesebuah sistem maklumat yang bermula dengan fasa atau aktiviti peyiasatan awal dan berakhir dengan fasa operasi dan sokongan.

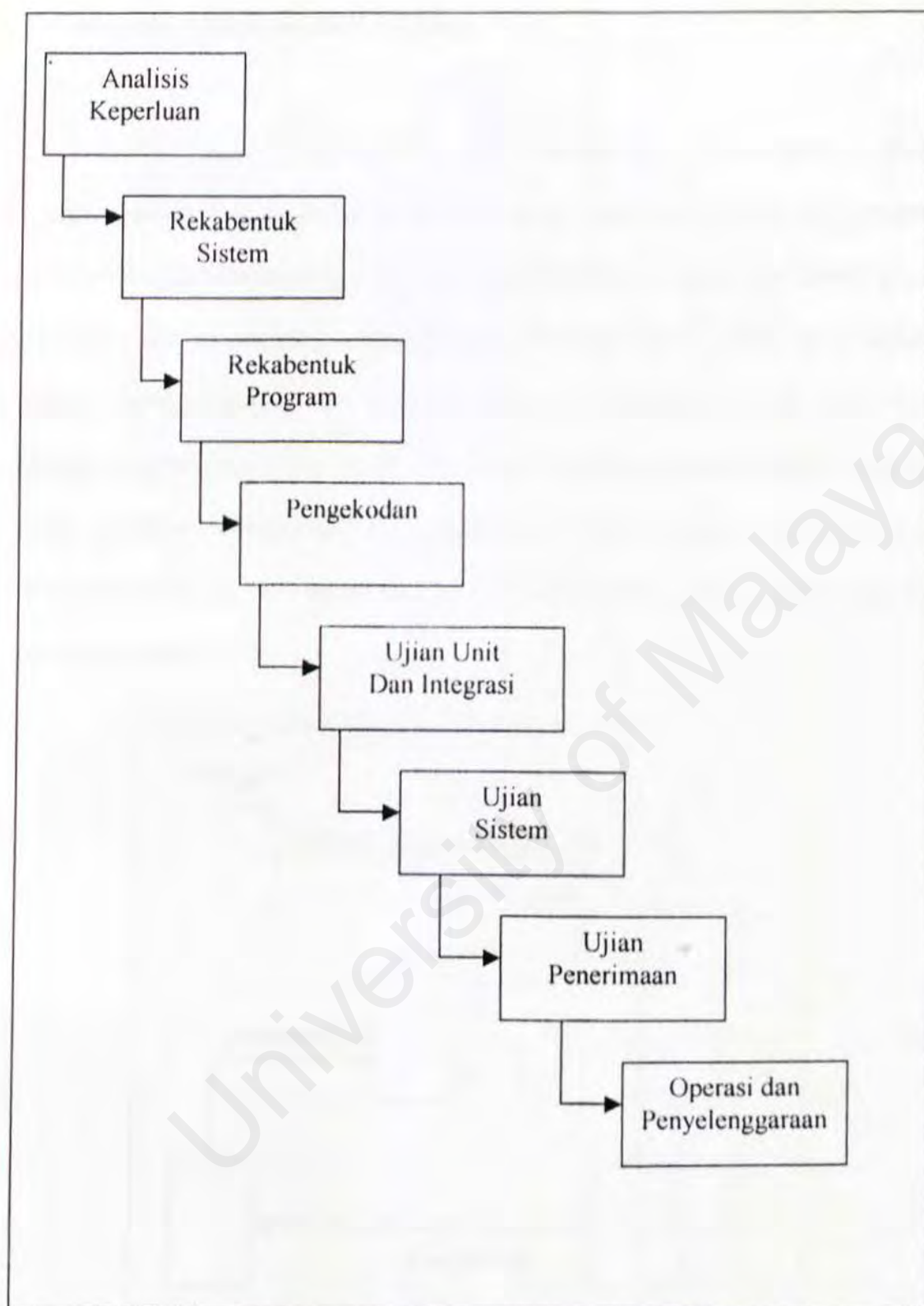
Kitar hayat pembangunan sistem ini bermula samada dengan cadangan untuk mewujudkan sebuah sistem baru atau mengubah sistem dan mempertingkatkan keupayaan sistem sedia ada bagi memenuhi keperluan semasa.

Pemodelan proses kitar hayat pembangunan sistem ini penting untuk membentuk pemahaman secara keseluruhan bagi sistem yang hendak dibina. Ia jua berguna untuk

mengesan ketidakkonsistenan, pengulangan dan pengabaian yang berlaku di dalam proses.

Model Kitar Hayat Pembangunan Sistem yang saya pilih bagi melaksanakan Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini ialah Model Air Terjun.

Di dalam pendekatan ini, pembangunan setiap tahap haruslah disiapkan sebelum tahap seterusnya dilaksanakan. Pendekatan menggunakan Model Air Terjun ini merupakan pendekatan yang paling banyak digunakan secara meluas sejak dari dulu hingga sekarang. Ia dapat menerangkan aktiviti pembangunan perisian dalam pelbagai kontek dan memberi pandangan tahap tinggi kepada pembangun perisian. Model Air Terjun berguna untuk membantu melihat apa yang perlu dilakukan dan mudah untuk diterangkan kepada pelanggan yang tidak biasa dengan pembangunan perisian. Kebanyakan model lain sebenarnya adalah ubahsuai dari Model air Terjun dengan tambahan aktiviti dan gelung maklumbalas (*feedback loops*).

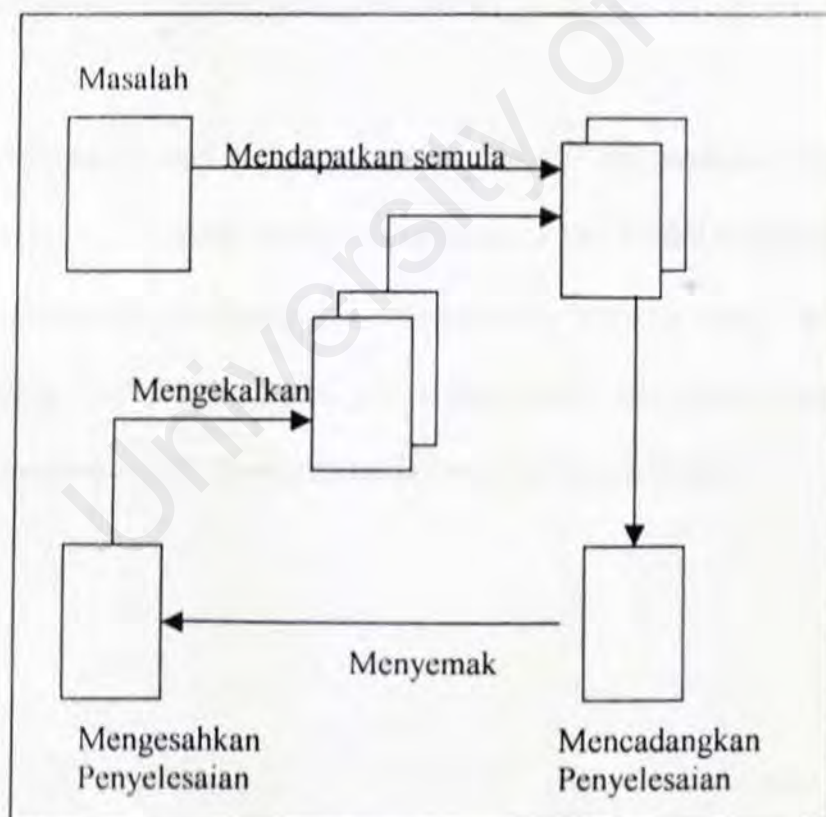


Rajah 3.4 : Model Air Terjun



### 3.4 Pendekatan Case-based Reasoning

Dalam ITS-4-ME ini Pendekatan Case-based Reasoning diimplementasikan di dalam Model Pengetahuan di mana ia digunakan untuk menyemak jawapan yang diberikan oleh pelajar dan menghasilkan jawapan yang paling tepat bagi menyelesaikan soalan yang dikemukakan. Memandangkan subjek yang diajar iaitu Bahasa Mandarin adalah subjek yang agak subjektif dan tiada cara pertuturan yang khusus maka beberapa kes jawapan akan disimpan di dalam Model Pengetahuan. Apabila pelajar memberi jawapan terhadap soalan yang dikemukakan, jawapan tersebut akan dibandingkan dengan kes-kes di dalam Model Pengetahuan bagi mendapatkan jawapan yang paling tepat.



Rajah 3.5 : Model Case-based Reasoning

### 3.5 Ciri-Ciri Kepintaran Buatan Dalam Sistem

1. Penggunaan Pendekatan Sains Kognitif di mana ia merupakan pendekatan yang melibatkan kaedah pembelajaran, kefahaman dan kemahiran berfikir dari tahap mudah ke tahap yang lebih sukar. Ia merupakan salah satu daripada bahagian kepintaran buatan yang termasuk di dalam bahagian psikologi.
2. Pendekatan Case-Based Reasoning yang melibatkan semakan dan penghasilan jawapan yang sesuai bagi soalan yang dikemukakan.
3. Penyediaan tutor yang membantu proses pembelajaran secara berperingkat yang bersifat seperti tenaga pengajar manusia.
4. Penggunaan modul-modul seperti Domain Pengetahuan yang mengandungi maklumat mengenai material pembelajaran dan Modul Pedagogikal untuk proses pembelajaran dijalankan. Ia mengandungi ciri-ciri yang digunakan di dalam sistem sistem tutor pintar (ITS) yang sedia ada yang mana kebanyakannya dibangunkan oleh saintis dalam bidang Kepintaran Buatan.

## **Bab 4 Analisis Sistem**

### **4.1 Keperluan Sistem**

Keperluan sistem adalah deskripsi bagi fungsi-fungsi yang akan dilaksanakan bagi sistem yang hendak dibangunkan. Secara umumnya keperluan sistem dapat dibahagikan kepada 2 iaitu :

- i. Keperluan Kefungsian
- ii. Keperluan Bukan Kefungsian

#### **4.1.1 Keperluan Kefungsian**

Keperluan kefungsian adalah aktiviti-aktiviti yang mesti dilaksanakan oleh sesebuah sistem bagi memenuhi keperluan perniagaan. Secara umumnya keperluan kefungsian menerangkan interaksi di antara sistem dan persekitarannya. Ia juga menerangkan bagaimana sesuatu sistem akan bertindakbalas dalam sesuatu keadaan.

Keperluan kefungsian bagi Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini adalah :



### 1. Merekod Maklumat Pelajar

Pengguna akan memasukkan maklumat diri di awal penggunaan sistem dan rekod ini akan disimpan untuk rujukan pada masa hadapan.

### 2. Menyediakan Nota Pembelajaran

Setelah segala rekod pelajar dimasukkan, sesi pembelajaran dimulakan dengan pemaparan nota nota kuliah untuk diikuti oleh para pelajar.

### 3. Menyediakan Latihan

Di akhir sesi pembelajaran, para pelajar akan diberi latihan untuk menguji tahap kefahaman semasa menelaah nota.

### 4. Menyediakan Penilaian Dan Pemarkahan Kuiz

Setelah latihan bagi menguji kefahaman pelajar dilaksanakan, jawapan pelajar akan disemak dan markah akan diberikan.

## 5. Menyediakan Komen Dan Analisa

Berdasarkan penilaian dan pemarkahan yang dibuat ke atas latihan pelajar, komen dan analisa akan dihasilkan.

## 6. Merekod Tahap Pencapaian Pelajar

Markah dan penilaian pelajar akan direkodkan secara individu untuk disimpan dan digunakan untuk pembelajaran seterusnya.

## 7. Mencadangkan Pelan Pembelajaran Yang Sesuai

Pelajar akan dicadangkan dengan pelan pembelajaran yang sesuai untuk diikuti sepanjang sesi pembelajaran dilakukan.

### 4.1.2 Keperluan Bukan Kefungsian

Keperluan bukan kefungsian adalah deskripsi bagi ciri-ciri yang menyempurnakan lagi sesuatu sistem yang dibangunkan dan juga kekangan-kekangan yang menghadkan sempadan atau skop sistem. Ia diibaratkan sebagai aksesori tambahan atau ciri-ciri pelengkap kepada keperluan kefungsian. Dari perspektif pengguna, keperluan bukan kefungsian merupakan ciri utama bagi menentukan kejayaan sesuatu sistem.

Keperluan bukan kefungsiian yang dititikberatkan dalam proses pembangunan Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini ialah :

1. Kecekapan

Keupayaan sesuatu prosedur dicapai berulang kali bagi menghasilkan output yang tepat.

2. Ketepatan

Rekabentuk program yang dibangunkan adalah mengikut spesifikasi sistem serta memenuhi keperluan pengguna.

3. Kebolehpercayaan

Kebolehan sesuatu program dijalankan bagi memaparkan fungsi-fungsi yang dicadangkan.

4. Kebolehgunaan

Kebolehgunaan sesuatu program mengendalikan input dan output sistem.



## 5. Boleh Difahami

Merujuk kepada bagaimana aliran logik program boleh difahami. Ini penting bagi membolehkan perubahan dibuat dengan mudah pada bahagian yang perlu sahaja sekiranya ada tanpa perlu mengubah logik lain.

## 6. Mesra Pengguna

Bagi pengguna, sistem yang mesra pengguna serta mudah digunakan bagi mendapatkan apa yang diperolehi sangatlah penting dalam menentukan kejayaan sesebuah sistem yang dibangunkan.

### 4.2 Keperluan Perisian

#### i. **Visual C++ 6.0**

ITS-4-ME menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual C++ 6.0 untuk pembangunannya.

#### ii. **Macromedia Director 8.0**

Untuk rekabentuk antaramuka kerana ia mengandungi animasi dan grafik yang menarik.

**iii. Microsoft Access 2000**

Untuk membina pangkalan data sistem bagi menyimpan pengetahuan dan maklumat pembelajaran pelajar.

**iv. Windows 2000**

Sebagai platform bagi pembangunan sistem.

**4.3 Keperluan Perkakasan**

**i. Cip Pemprosesan**

Bertindak sebagai otak komputer. Keperluan bagi menjalankan sistem ini ialah pentium 4 1400 MHz.

**ii. Random Access Memory (RAM)**

Berfungsi sebagai ruang ingatan untuk simpanan data. RAM sangat penting bagi membolehkan sistem dilarikan dengan lancar dan pantas. Bagi sistem ini, keperluan bagi RAM ialah 256 Mb SDRAM (Static Dynamic Random Access Memory).

### **iii. Peranti Input**

Perlu untuk memasukkan sebarang input. Peranti input yang digunakan ialah papan kekunci serta tetikus.

### **iv. Peranti Output**

Digunakan untuk mencetak output yang diperlukan. Sebarang jenis pencetak boleh digunakan.

### **v. Monitor**

Diperlukan bagi memaparkan paparan output dan juga input. Monitor yang diperlukan ialah monitor warna 256.



## **Bab 5 Rekabentuk Sistem**

### **5.1 Pengenalan Rekabentuk Sistem**

Rekabentuk sistem merangkumi semua tugas dan fungsi yang memberi keutamaan kepada spesifikasi terperinci dan mendalam berasaskan penyelesaian masalah berdasarkan komputer. Rekabentuk sistem juga dikenali sebagai rekabentuk fizikal sistem. Ia menjurus ke arah aspek teknikal dan pelaksanaan sesebuah sistem yang diasaskan kepada data, proses dan komponen antaramuka.

Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini mempunyai dua rekabentuk utama yang sangat penting iaitu :

- i) Rekabentuk Sistem
- ii) Rekabentuk Antaramuka

### **5.2 Rekabentuk Perisian**

Bagi menghasilkan sistem tutor pintar yang lengkap dan sempurna, saya telah menggunakan empat model utama di mana setiap satunya mempunyai peranan yang sangat penting dan saling bergantungan bagi membolehkan sistem ini berfungsi seperti yang sewajarnya.

4 model utama sistem ialah :

### **1. Model Pengetahuan**

Mengandungi pengetahuan tentang subjek yang akan diajar

- Sistem Tutor Pintar menggunakan domain pengetahuan untuk menakkul dan menyelesaikan masalah atau soalan yang disediakan oleh sistem.

### **2. Model Pedagogigal**

- Sistem Tutor Pintar perlu mempunyai pelbagai karekteristik pembelajaran yang dimuatkan dalam Model Pedagogigal.

Model Pedagogigal mempunyai kawalan terhadap pemilihan dan turutan bahan pembelajaran yang akan dipersembahkan.

Mengawal pengaliran maklumat mengikut tahap pelajar. Modul ini menggunakan Model Pelajar untuk menentukan tahap pembelajaran yang sesuai untuk pelajar.

### **3. Model Pelajar**

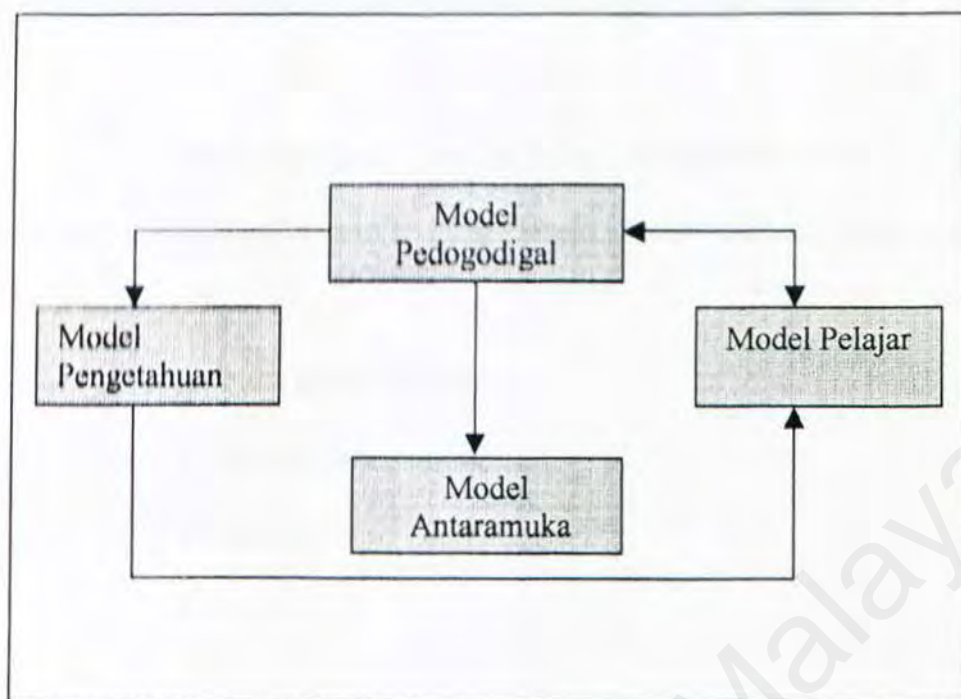
- Bahagian ini membolehkan sistem memahami kebolehan pelajar yang diajar.
- Sistem akan membina dan menyelenggara Model Pelajar untuk setiap individu untuk memantau pencapaian setiap pelajar.

### **4. Model Antaramuka**

- Boleh dianggap sebagai komponen keempat bagi pembinaan sebuah Sistem Tutor Pintar.
- Sistem boleh mempersembahkan bahan pembelajaran melalui pelbagai format berlainan seperti teks, animasi dan juga bergambar.

Antaramuka pengguna yang direka dengan baik berupaya mempersembahkan arahan dan maklumbalas terhadap pelajar dengan jelas dan dapat difahami.





Rajah 5.1 : Model utama sistem

### 5.2.1 Model Pengetahuan

Model Pengetahuan merupakan komponen sistem yang sangat penting

kerana ia mengandungi segala maklumat atau bahan utama berkenaan pengajaran.

Bahagian ini akan berinteraksi dengan Model Pelajar untuk membandingkan segala

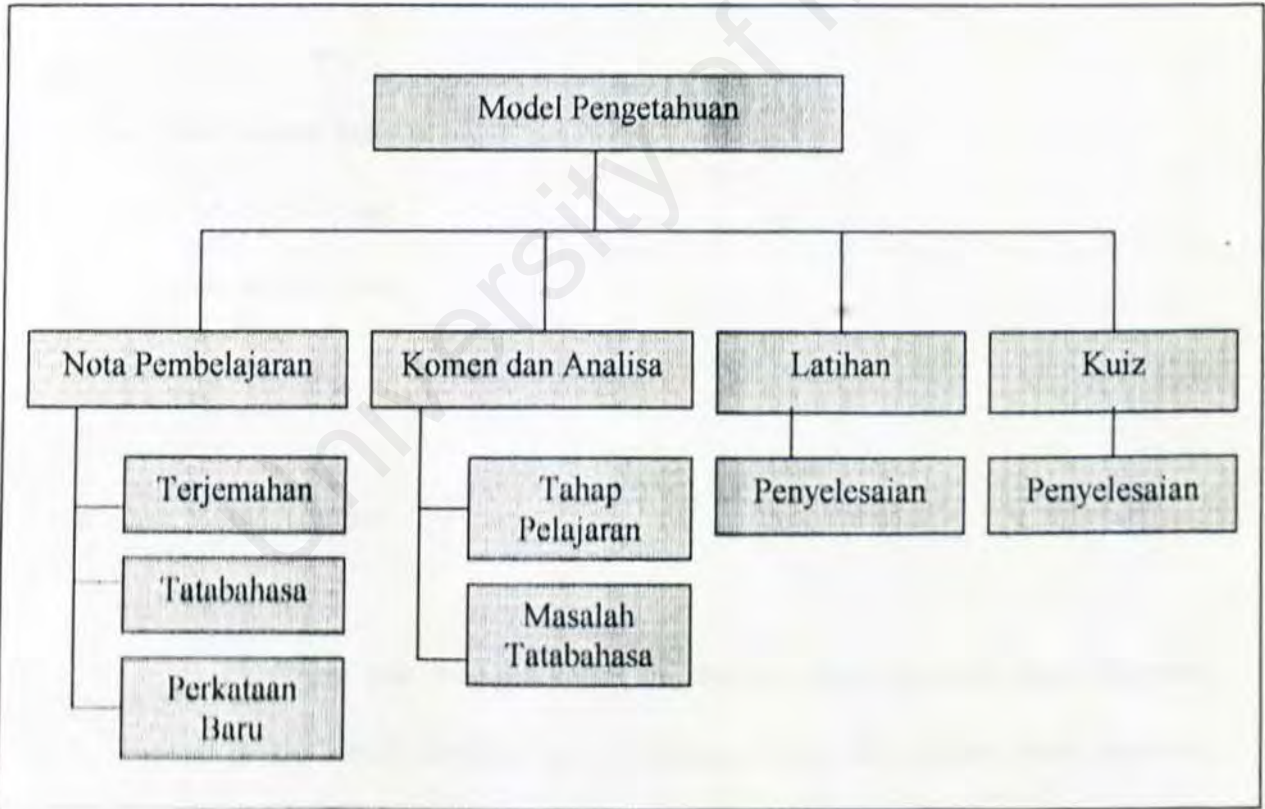
jawapan yang diberi oleh pelajar serta memberi maklumbalas atau komen berkenaan

pencapaian pelajar. Bahagian ini juga berinteraksi dengan Model Pedagogical untuk menentukan tahap pembelajaran yang sesuai untuk dilalui oleh pelajar.

Bagi Intelligent Tutoring System for Mandarin-English ( ITS-4-ME )

ini, saya telah membahagikan Model Pengetahuan kepada 4 sub-komponen iaitu :

- 1. Nota Pembelajaran
- 2. Komen dan Analisa
- 3. Latihan
- 4. Kuiz



Rajah 5.2 : Komponen Model Pengetahuan

### 5.2.2 Model Pedagogigal

Rekabentuk model pedogogigal perlu mengambilkira fungsi dan objektif utama modul iaitu untuk menyediakan pelan pembelajaran yang sesuai bagi setiap pelajar supaya dapat mengikuti sesi pembelajaran dengan lancar dan efektif. Maklumat tentang kefahaman dan pencapaian pelajar yang disimpan dalam Model Pelajar akan dibandingkan dengan struktur Domain Pengetahuan bagi menghasilkan pelan pembelajaran yang sesuai.

Terdapat 3 sub modul di dalam Model Pedagogigal ini. Sub-sub modul tersebut ialah

- a. Sub modul Tutorial
- b. Sub modul Kuiz
- c. Sub Modul Tutor

- a. Sub Modul Tutorial

Di dalam sub modul tutorial ini, latihan mengikut bab akan diberikan kepada pelajar untuk diselesaikan. Sepanjang proses ini, pelajar boleh meminta bantuan tutor atau membaca kembali nota untuk menyelesaikan soalan yang tidak



dapat dijawab. Setelah selesai semua soalan dijawab, sistem akan menyemak samada jawapan yang diberikan adalah betul atau sebaliknya.

b. Sub Modul Kuiz

Sub model ini berfungsi hampir sama seperti sub model tutorial tetapi tiada nota dan bimbingan tutor diberikan. Sub Model Kuiz ini pula saya bahagikan kepada dua bahagian iaitu secara keseluruhan dan mengikut bab. Bagi kuiz secara keseluruhan, maklumbalas atau komen yang diberikan adalah berdasarkan bab yang perlu diberi penekanan manakala untuk kuiz mengikut bab pula komen yang diberikan bertumpu kepada kelemahan tatabahasa. Pelajar haruslah berusaha menyelesaikan soalan yang diberi dan jawapan akan disemak dengan Model Pengetahuan samada betul atau tidak. Komen dan analisa terhadap keupayaan pelajar akan diberikan. Penilaian turut dibuat dan direkodkan di dalam Model Pelajar secara individu. Daripada maklumat ini, pelan pembelajaran dapat dilaksanakan.

c. Sub Modul Tutor

Sub Modul Tutor merupakan bahagian yang akan membantu pelajar sekiranya pelajar menghadapi kesulitan dalam proses pembelajaran. Sub modul

ini akan memberikan jawapan dan bimbingan apabila diperlukan. Seterusnya setiap jawapan pelajar akan disemak dan diberi maklumbalas yang bersesuaian.

### Proses Pembelajaran

Dalam pembinaan sistem ini, saya amat mementingkan keselesaan pengguna semasa menggunakan ITS-4-ME supaya sesi pembelajaran dapat dilakukan dengan lancar dan sekaligus dapat meningkatkan pencapaian dan penguasaan pelajar terhadap penggunaan Bahasa Mandarin. Oleh yang demikian, saya telah membahagikan proses pembelajaran bagi ITS-4-ME dibahagikan kepada 2 kaedah iaitu :

1. Berpandu.
2. Pilihan.

Saya mewujudkan dua kaedah ini bagi memberi keselesaan kepada para pelajar untuk membuat keputusan sendiri ke atas cara pembelajaran yang lebih disenangi. Ini amat penting supaya para pelajar tidak merasa terlalu terikat atau tertekan dengan suasana pembelajaran yang dilalui.

## 1. Pembelajaran Berpandu

Proses pembelajaran berpandu dijalankan secara berperingkat dimana setiap pembelajaran dimulakan dengan tahap yang paling mudah dan beralih ke tahap yang lebih sukar. Bagi setiap tahap segala material pembelajaran akan diberi secara berperingkat.

Turutan susunan material pembelajaran adalah seperti berikut :

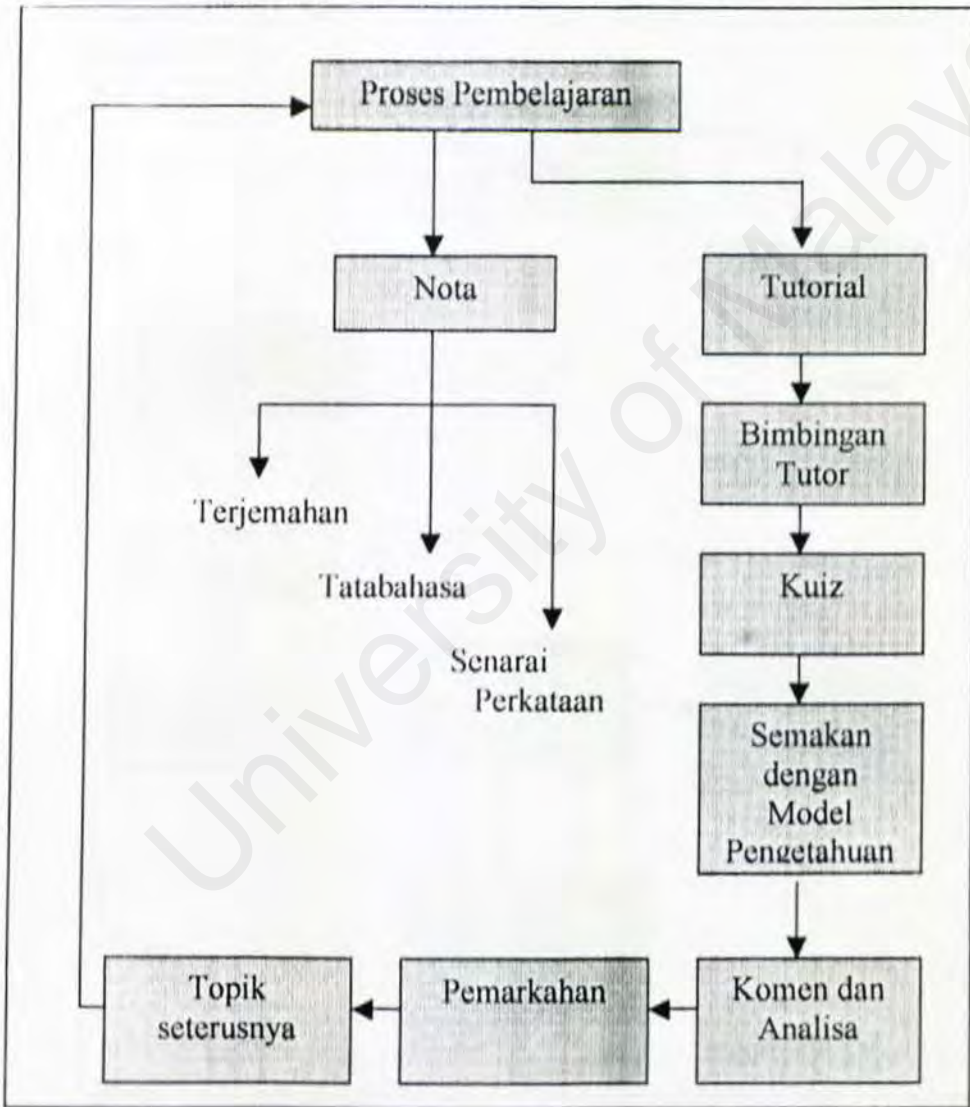
- ⇒ Nota Terjemahan
- ⇒ Nota Tatabahasa
- ⇒ Senarai Perkataan Baru
- ⇒ Tutorial
- ⇒ Bimbingan Tutor
- ⇒ Kuiz
- ⇒ Semakan Dengan Model Pengetahuan
- ⇒ Komen dan Analisa
- ⇒ Pemarkahan
- ⇒ Beralih ke peringkat berikutnya

## 2. Pembelajaran Pilihan

Dalam kaedah pembelajaran ini, pengguna bebas memilih sendiri material yang ingin dipelajari tanpa perlu mengikut turutan yang disediakan. Pengguna boleh



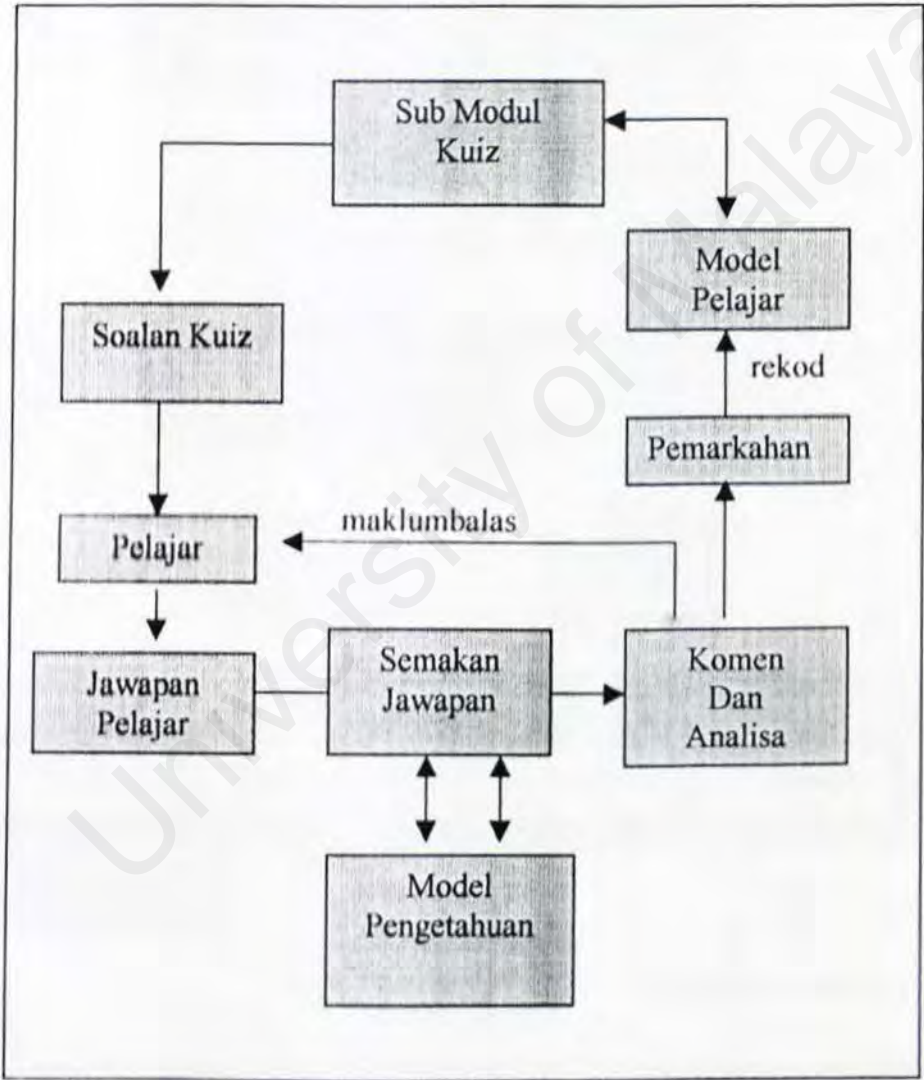
memulakan pelajaran dengan mana mana tahap samada mudah atau sukar mengikut keupayaan sendiri. Pengguna juga bebas memilih nota yang ingin dipelajari samada terjemahan, tatabahasa atau senarai perkataan baru terlebih dahulu atau melakukan tutorial atau kuiz sebelum mendapatkan nota.



Rajah 5.3 : Model Proses Pembelajaran

5.2.3 Model Pelajar

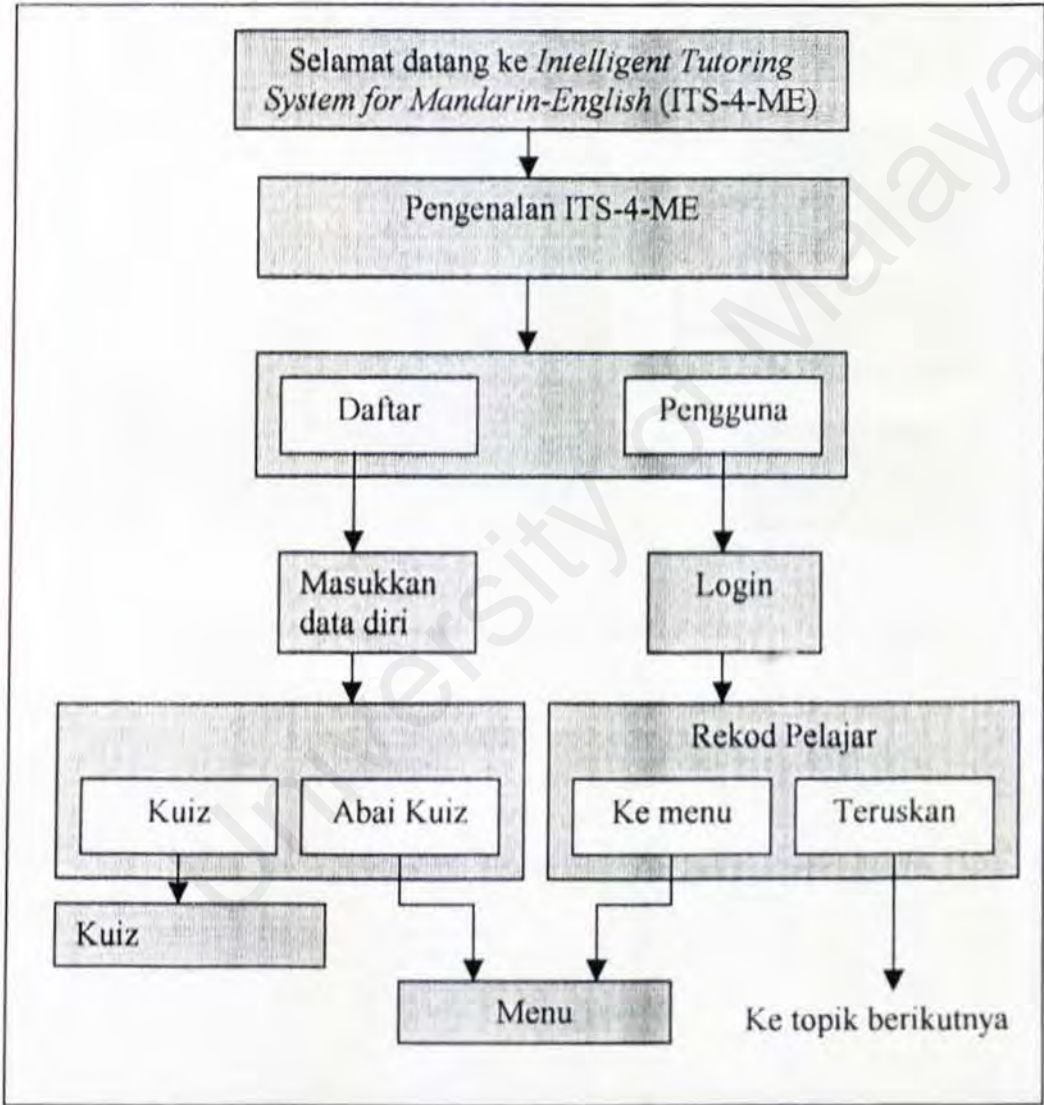
Segala maklumat mengenai pelajar termasuklah rekod pencapaian pelajar dan kefahaman pelajar akan disimpan di dalam Model Pelajar. Model ini akan berinteraksi dan memberi maklumat kepada Model Pedagogikal bagi membolehkan Model Pedagogikal menyediakan pelan pembelajaran.



Rajah 5.4 : Model Pelajar

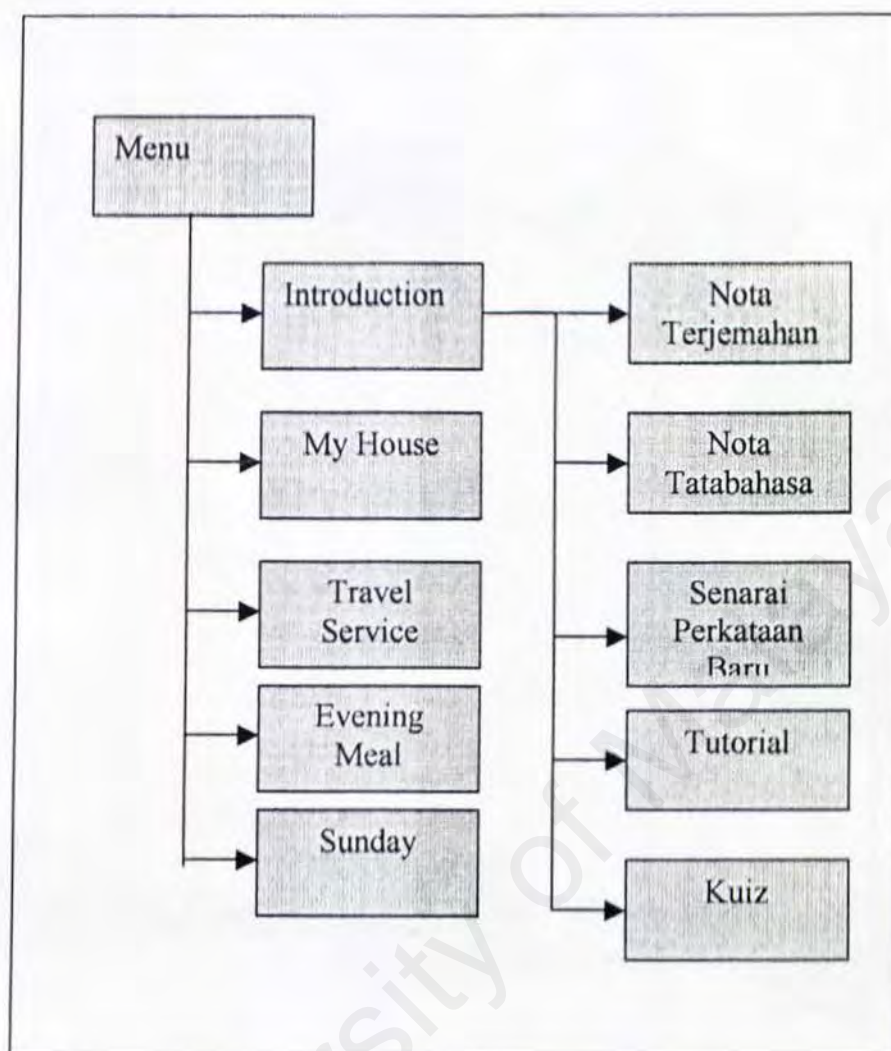
5.2.4 Model Antaramuka

Merupakan rekabentuk yang melibatkan rekaan paparan skrin dan kaedah penyampaian maklumat. Persembahan bahan pembelajaran boleh dilakukan melalui pelbagai format seperti teks, animasi dan juga bergambar.



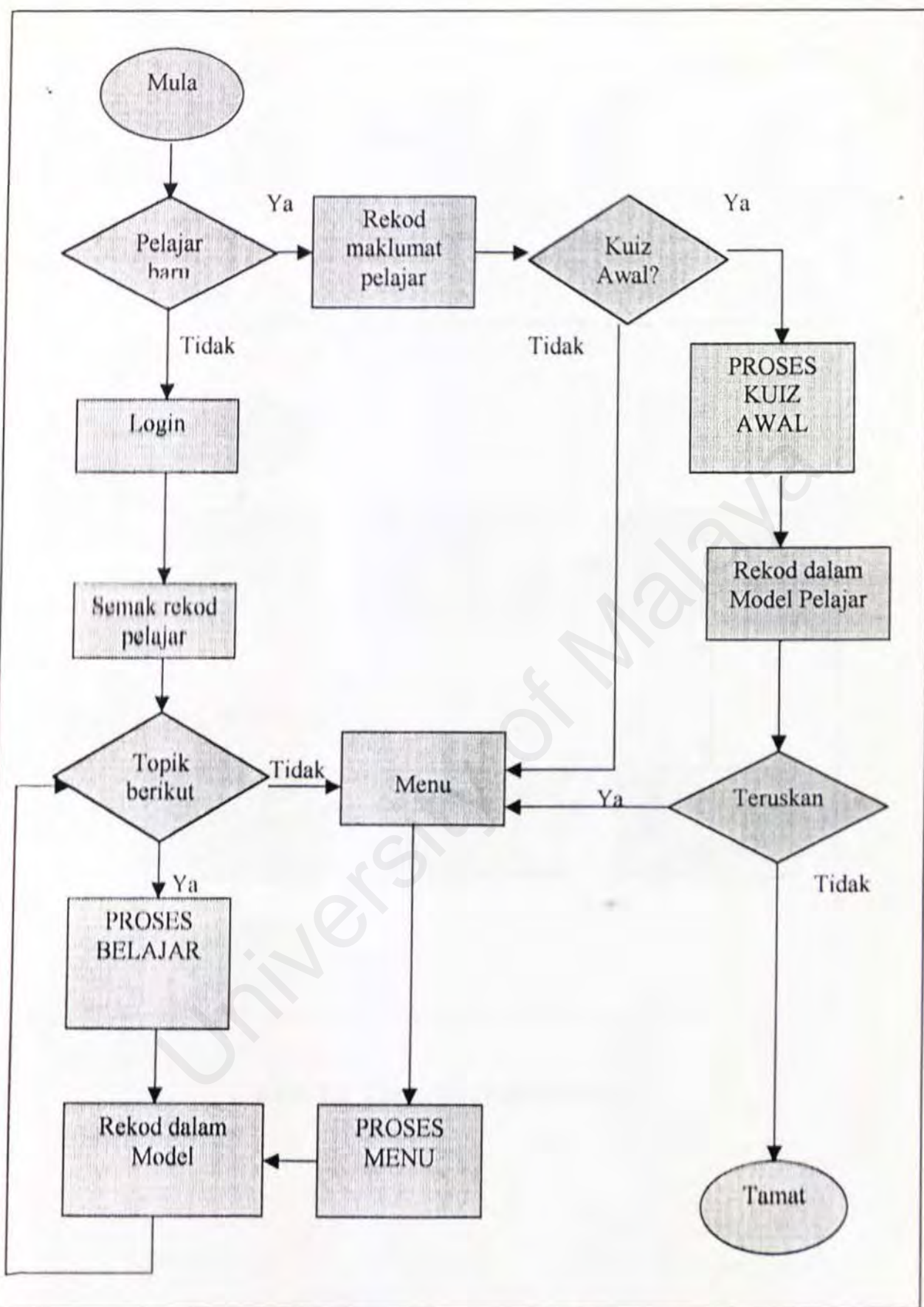
Rajah 5.5 : Antaramuka Pengguna



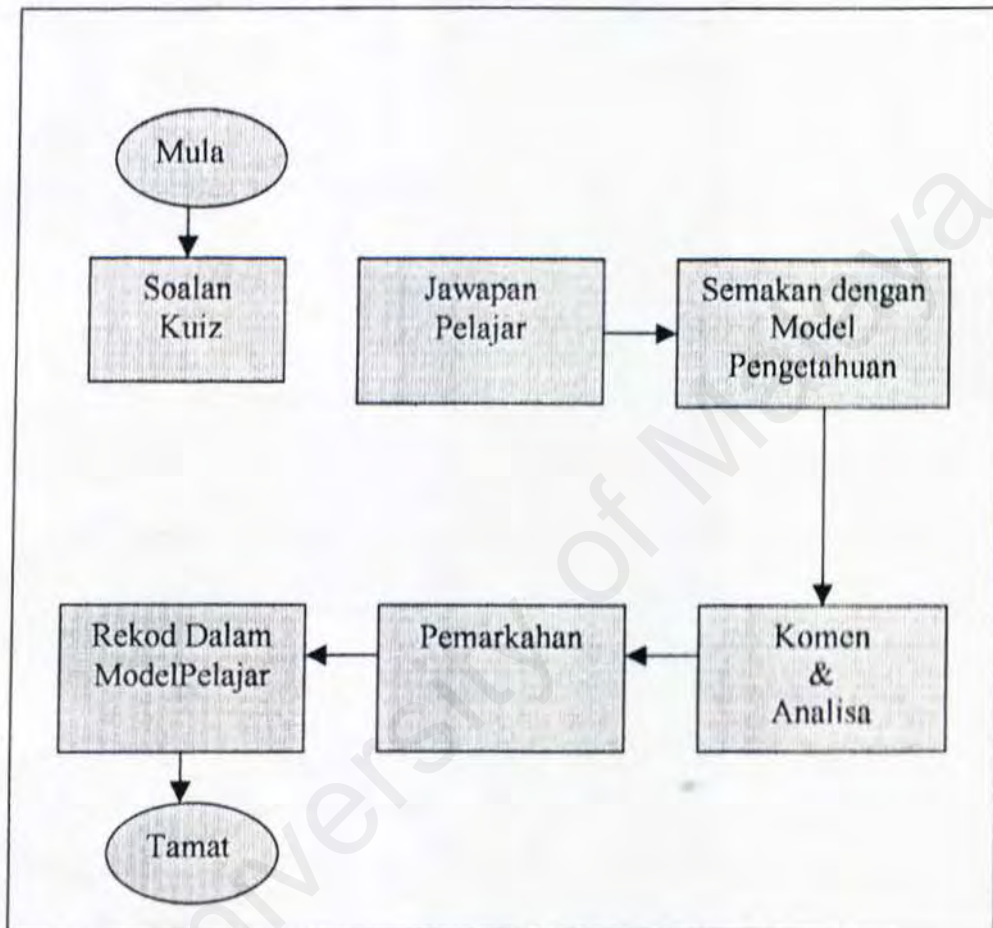


Rajah 5.6 : Kandungan Menu Bagi Antaramuka Pengguna

Nota : Setiap tahap atau topik mengandungi antaramuka yang sama seperti di dalam *Introduction*.

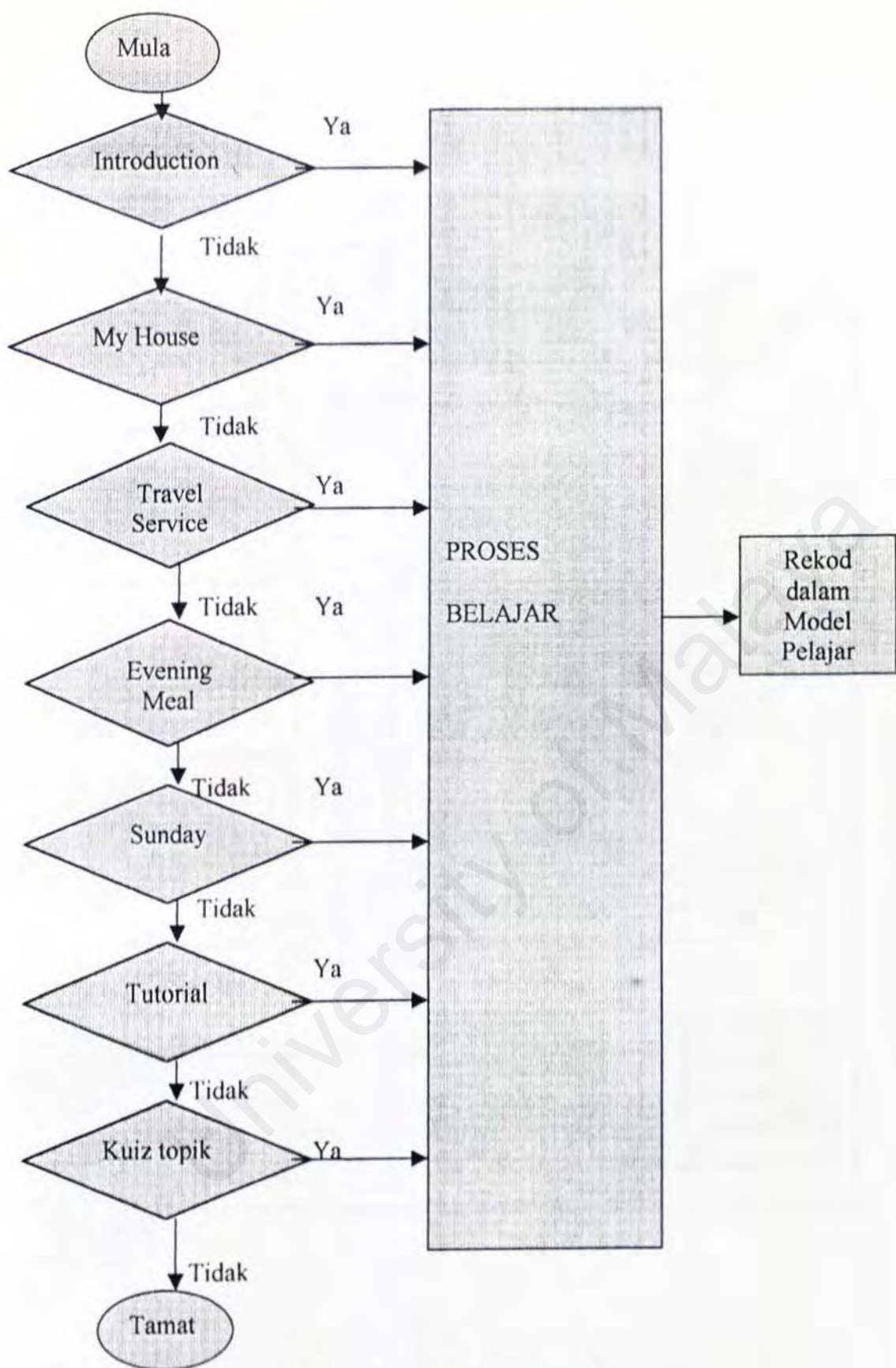


Rajah 5.7 : Carta Alir Keseluruhan Perjalanan Sistem

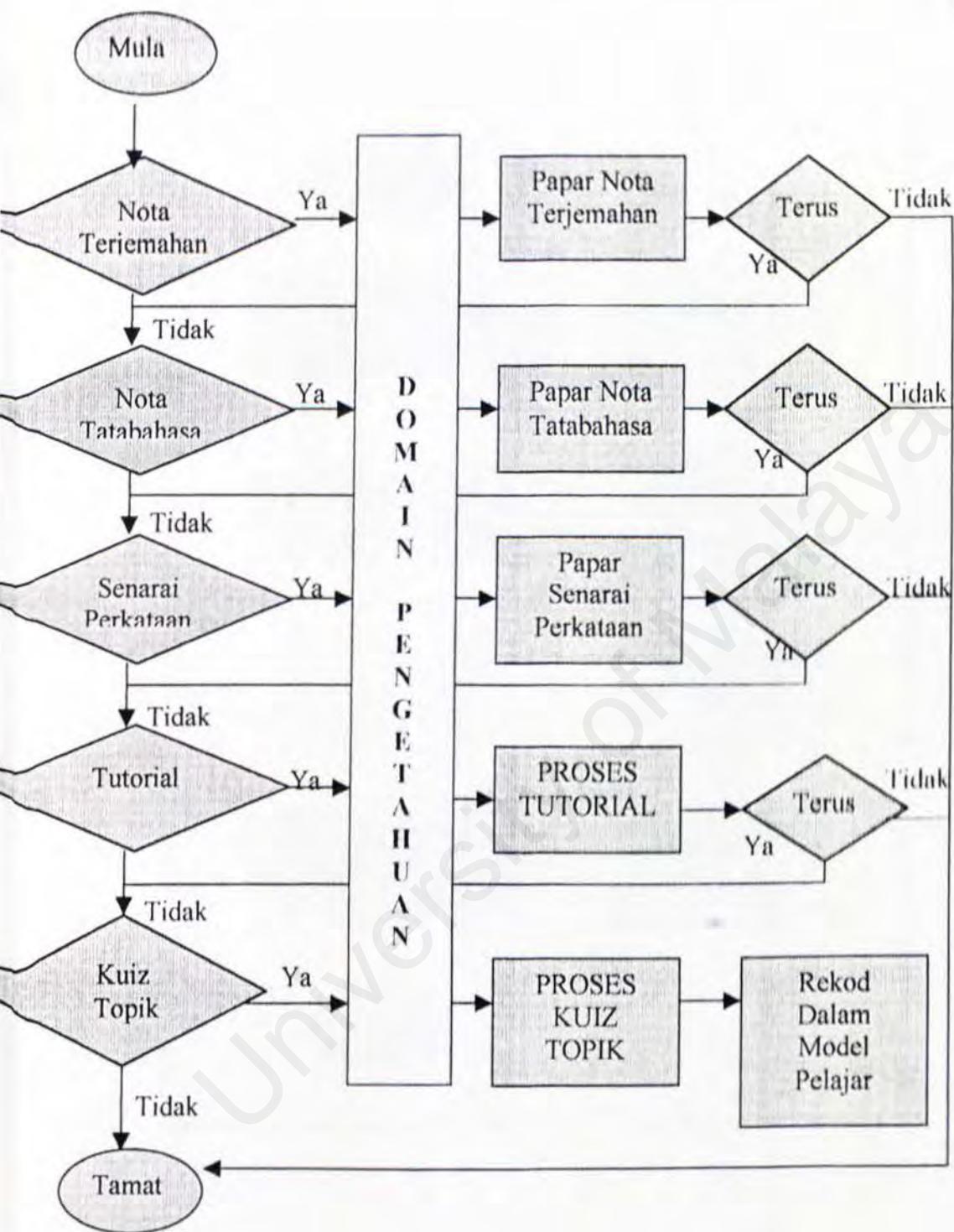


Rajah 5.8 : Carta Alir Proses Kuiz Awal

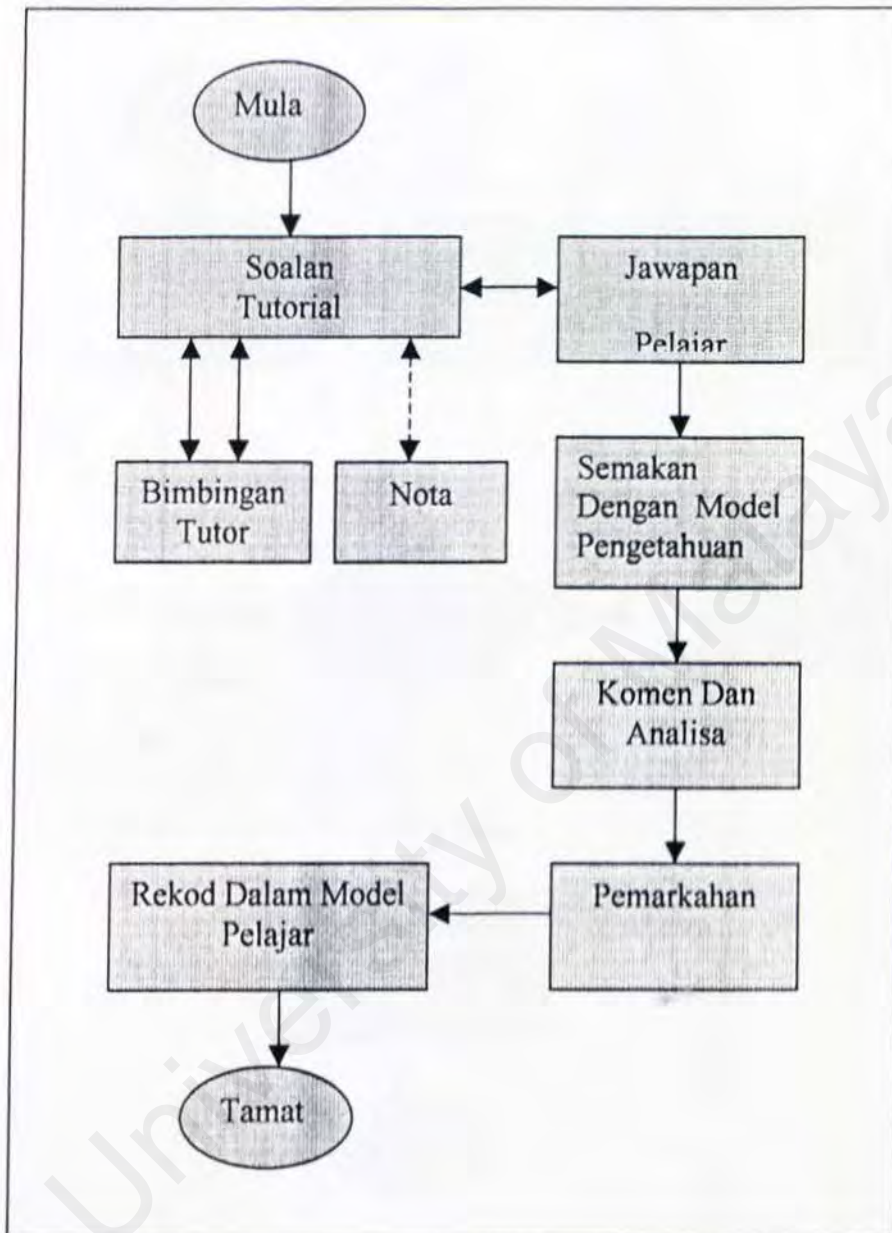




Rajah 5.9 : Carta Alir Proses Menu

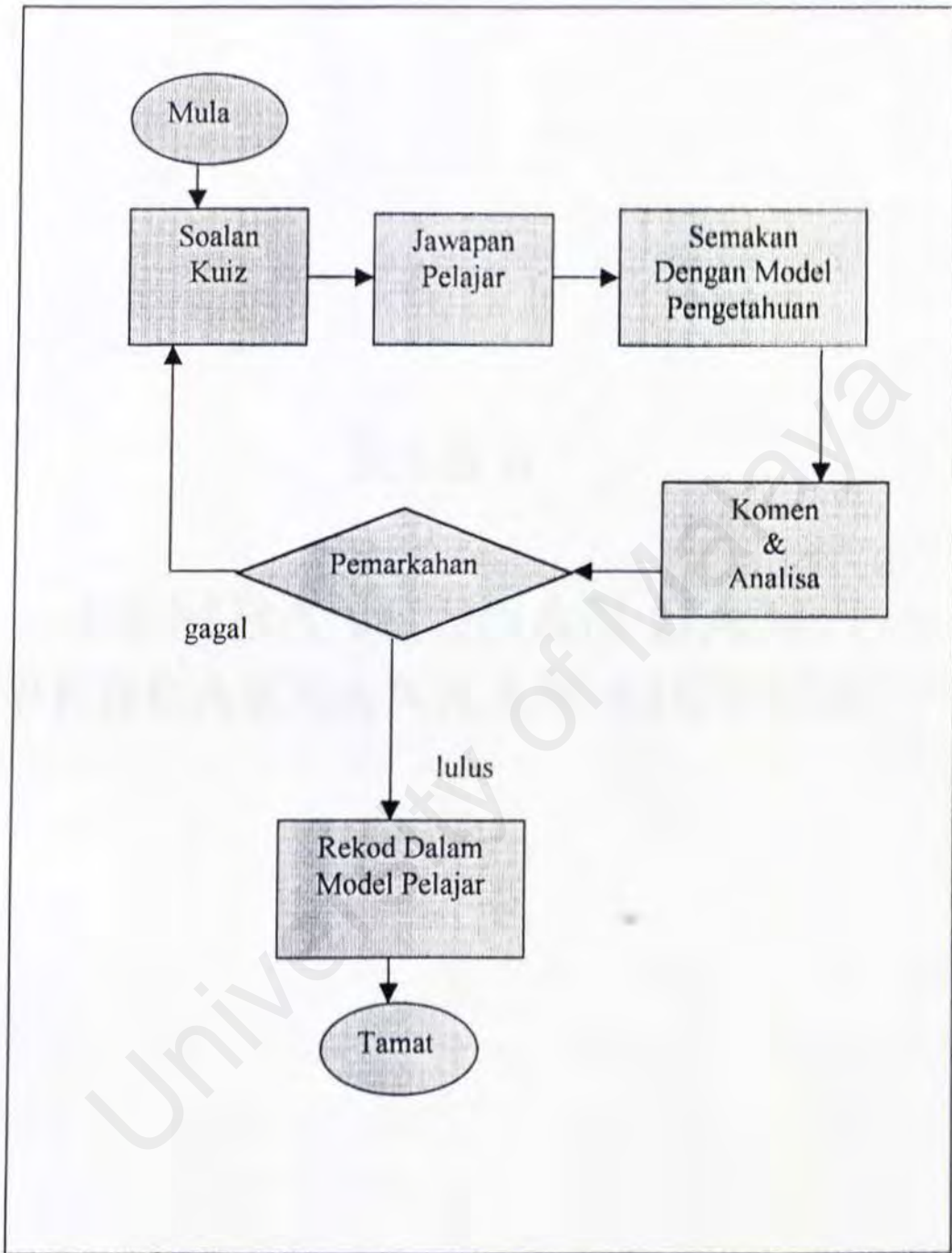


Rajah 5.10 : Carta Alir Proses Belajar



Rajah 5.11 : Carta Alir Proses Tutorial





Rajah 5.12 : Carta Alir Proses Kuiz Topik

## **Bab 6 Pembangunan dan Perlaksanaan Sistem**

### **6.0 Pengenalan Pembangunan dan Perlaksanaan Sistem**

Proses perlaksanaan sistem melibatkan proses pembangunan sistem secara fizikal di mana ia melibatkan pengekodan secara menyeluruh dan terperinci. Aktiviti pengekodan atau pengaturcaraan ini merupakan aktiviti yang paling penting kerana ianya merupakan aktiviti yang akan merealisasikan segala perancangan yang telah dibuat dalam fasa-fasa sebelum ini.

Fasa perlaksanaan sistem dilakukan secara berperingkat bermula dengan perlaksanaan pangkalan data, fasa pengekodan dan seterusnya fasa membina antaramuka sistem untuk melengkapkan sebuah sistem. Kesemua fasa ini dibina mengikut modul-modul dan akhirnya digabungkan menjadi satu modul lengkap seterusnya membentuk Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) atau Sistem Tutor Pintar bagi Bahasa Mandarin-Inggeris.

Untuk menjayakan perlaksanaan sistem Intelligent Tutoring System ini, terdapat beberapa aspek lain yang ditekankan bersama seperti persekitaran pembangunan yakni jenis perisian dan perkakasan yang digunakan, bahasa pengaturcaraan yang diaplikasikan serta sumber maklumat data yang diperolehi. Kesemua aspek ini telah dipilih secara teliti agar ianya bersesuaian dengan keperluan sistem dan mencapai objektif dan matlamat pembangunan sistem.

## 6.1 Menyediakan Persekitaran Pembangunan Sistem

Persekitaran pembangunan merangkumi beberapa aspek yang berhubungkait dengan perisian dan perkakasan serta mempengaruhi pelaksanaan sesebuah sistem. Sekiranya keperluan persekitaran pembangunan yang dipilih adalah tepat dan bersesuaian dengan sistem yang hendak dibina, maka proses pelaksanaan sistem dan proses pengkodan dapat dijalankan dengan baik tanpa sebarang ralat terhadap masa, kos dan sebagainya yang boleh melengahkan proses pelaksanaan sistem dari berjalan lancar.

Oleh yang demikian, bagi mengelakkan segala kerumitan semasa aktiviti pelaksanaan dijalankan, adalah amat penting untuk meneliti segala keperluan perkakasan dan perisian yang bakal diaplikasikan. Antara aspek-aspek yang diberi perhatian semasa menggunakan perkakasan dan perisian ialah kos keperluan, masa capaian dan kadar pemprosesan.

### 6.1.1 Perkakasan

Senarai berikut adalah keperluan perkakasan bagi pelaksanaan Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) :

#### *i. Pemprosesan*

- Pentium IV 1400 MHz CPU



- 256 Mb SDRAM (Static Dynamic Random Access Memory).
- 10 GB Cakera Keras
- 48x CD-ROM
- 1.44 MB Pemacu Cakera

ii. *Peranti Input*

- Papan kekunci
- Tetikus

iii. *Peranti Output*

- Monitor warna 256
- Pencetak

## 6.1.2 Perisian

Berikut pula merupakan senarai keperluan perisian bagi proses perlaksanaan Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) :

i. *Keperluan Persekitaran Sistem*

Keperluan persekitaran sistem adalah berhubungkait dengan konfigurasi sistem teknologi yang digunakan dan persekitaran sistem pengoperasian.

Untuk pembangunan sistem ITS-4-ME ini, bahasa pengaturcaraan yang digunakan bagi mengekod segala spesifikasi sistem ialah Visual Basic (VB) bersama sistem pengoperasian Windows Me (Millennium Edition).

ii. *Pangkalan Data*

Pangkalan data yang digunakan untuk pembangunan sistem ITS-4-Me ini ialah Microsoft Access 2000. Pangkalan data ini diintegrasikan dengan bahasa pengaturcaraan Visual Basic (VB) dengan menggunakan ADO iaitu ActiveX DataObjects yang diperkenalkan oleh Microsoft untuk mengakses pelbagai jenis fail dan membolehkan manipulasi pangkalan data mengikut kehendak pembangun.

iii. *Chinese Star 2001*

Perisian ini digunakan bagi membolehkan penulisan karektor Cina iaitu 'Huruf Pinyin' di masukkan ke dalam sistem.

### 6.1.3 Mencipta Nama Sumber Data

Satu sumber data telah digunakan untuk merealisasikan sistem ITS-4-ME ini. Sumber data tersebut telah dinamakan RS di mana ianya dihasilkan bagi

mengintegrasikan pusat penyimpanan data iaitu pangkalan data dengan Visual Basic. Dengan ini, pelbagai jenis capaian ke atas pangkalan data dapat dilakukan.

Berikut adalah jadual yang terdapat di dalam sumber data yang dibina :

| Bil. | Nama Sumber Data<br>( Nama Jadual ) | Penerangan   |
|------|-------------------------------------|--|
| 1    | User                                | Menyimpan maklumat kebenaran pengguna memasuki sistem seperti nama, login, katalaluan dan tahap capaian.                   |
| 2    | Level                               | Mengandungi maklumat tahap mengikut topik-topik  |
| 3    | Notes                               | Menyimpan maklumat mengenai nota pembelajaran yang merangkumi tahap, jenis nota dan kandungan nota.                        |
| 4    | Tutorial                            | Menyimpan soalan-solan tutorial mengikut tahap serta jawapan dan bantuan tutor.  |
| 5    | Quiz                                | Menyimpan soalan-solan kuiz yang telah disusun mengikut kualiti soalan, nilai soalan, pilihan jawapan dan jawapan sebenar. |

Jadual 6.1 : Jadual Sumber Data Di Dalam Pangkalan Data



#### 6.1.4 Mencapai Data Secara Pengaturcaraan

Sesebuah sistem maklumat sememangnya menggunakan aplikasi pangkalan data. Segala input data yang dimasukkan oleh pengguna akan disimpan di dalam pangkalan data dan data-data tersebut boleh dimanipulasikan dengan menggunakan beberapa teknik pengaturcaraan. Bagi melaksanakan proses panggilan pangkalan data ke dalam sistem, satu piawai penyambungan pangkalan data dengan sistem perlu diselaraskan. Piawai yang digunakan di dalam sistem ini ialah ADODB yang menggunakan bahasa pengaturcaraan khas untuk capaian data dari pangkalan data iaitu Structured Query Language atau ringkasnya SQL.

Komponen utama SQL ialah Data Definition Language (DDL) yang bertanggungjawab mendefinisikan sesuatu pangkalan data seperti mencipta jadual (Create) dan sebagainya.

Komponen kedua pula adalah Data Manipulation Language (DML) yang bertanggungjawab melaksanakan operasi manipulasi ke atas data seperti Pilih (Select), Kemaskini (Update), Penambahan (Insert) dan Penghapusan (Delete) data.

Kesimpulannya, terdapat beberapa fungsi utama SQL iaitu :

- i. Untuk membina pangkalan data dan hubungannya dengan sistem
- ii. Melaksanakan tugas-tugas asas pengurusan seperti perekodan, pengemaskinian dan penghapusan data

- iii. Melaksanakan pertanyaan yang mudah atau kompleks agar maklumat dapat dicapai dari pangkalan data mengikut kriteria yang diperlukan.

#### **6.1.5 Mencipta Skrip Visual Basic (VisualBasicScript)**

Visual Basic merupakan satu teknologi pengaturcaraan bagi aplikasi sistem ITN 4 ME ini di mana ia bertindak sebagai medium penghubung antara antaramuka pengguna serta pangkalan data. Bagi memastikan kejayaan proses pembangunan sistem ini, beberapa skrip Visual Basic telah dibina berasaskan keperluan sistem. Skrip ini berfungsi sebagai satu cara untuk memudahkan proses pengaturcaraan bagi sesebuah aplikasi seperti analisa maklumat login dan sebagainya. Kebanyakan skrip yang digunakan di dalam membangunkan sistem ini adalah ciptaan sendiri yang berpandukan beberapa rujukan yang dibuat dari laman-laman web yang menawarkan perkhidmatan pembelajaran penciptaan skrip dan pengaturcaraan Visual Basic, buku rujukan Visual Basic serta tunjuk ajar dari rakan-rakan yang berpengalaman.

### **6.2 Pengaturcaraan**

Pengaturcaraan pembangunan sistem ini merupakan peringkat di mana ia dilakukan dengan menukarkan spesifikasi rekabentuk yang telah dibina semasa fasa analisis dan rekabentuk kepada set-set aturcara secara berterusan, terkawal serta



berstruktur. Set-set atucara yang dibina ini dikembangkan kepada modul dan fungsi tertentu untuk membentuk satu aplikasi sistem yang lengkap.

Fasa pengaturcaraan bermula dengan pembangunan pangkalan data dan seterusnya proses penterjemahan algoritma kepada set-set pengaturcaraan. Proses pengaturcaraan ini merupakan satu proses yang berterusan sehingga mencapai tahap di mana keputusan atau hasil yang dikehendaki diperolehi.

6.2.1 Contoh Pengaturcaraan

Di bawah ini merupakan beberapa contoh kod pengaturcaraan yang digunakan di dalam membangunkan sistem ITS-4-ME :

- *Pengisytiharan pembolehubah di dalam kod*  
dim ActiveConn as ADODB.Connection  
dim RS As ADODB.Recordset
- *Membina Sambungan ke Pangkalan Data*  
Dim conStr As String  
Dim mdbPath As String  
  
Set ActiveConn = New ADODB.Connection  
mdbPath = App.Path & "/db\_its4me.mdb"



```
conStr="Provider Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Password ;  
Persist Security Info True;Data Source=" & mdbPath
```

```
ActiveConn.Open conStr
```

- *Membuka Pangkalan Data*

```
Set ActiveConn = New ADODB.Connection
```

```
ActiveConn.Open constring
```

- *Mendapatkan data-data, pernyataan SQL, digunakan*

```
sql = "Select notes from tblnotes where level=" & LevelNo & " and  
type " & Combo2.Text & ""
```

```
RS.Open sql, ActiveConn, adOpenDynamic, adLockOptimistic
```

#### **Penerangan :**

- i. SQL adalah pernyataan SQL
- ii. ActiveConn adalah sambungan ke pangkalan data
- iii. AdOpenStatic adalah Jenis Kusor ( CursorType)
- iv. AdLockOptimistic adalah kaedah kunci (lock) untuk pangkalan data.

- *Update pernyataan SQL.*

```
sql = "Update tblReportBook set tblreportbook.[comment]=' " &
Text1.Text & "' where tblreportbook.[login]=' " & StudentID & "'"
```

ActiveConn.Execute sql

- *Kaedah dalam ADODB.Recordset :*

- Mendapatkan data-data dalam kawasan*

RS.Fields!nama\_fields

- Beralih ke baris seterusnya*

RS.MoveNext

- *Mendapatkan bilangan rekod di dalam Pangkalan Data*

```
sql = "select count(NoQuestion) as recNo from tblquiz where level = " &
CurrentLevel & "'"
```

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn, adOpenDynamic, adLockOptimistic

RecTotal = RS.Fields!recNo

If TotalQuestion > RecTotal Then

TotalQuestion = RecTotal

- *Mencipta Pengguna Baru*

```
sql "Insert into tbluser values('" & Text1.Text & "','" & Text2.Text  
& "','" & Text3.Text & "','0')"
```

```
ActiveConn.Execute sql
```

```
StudentName = Text1.Text
```

```
StudentID = Text2.Text
```

### 6.3 Perubahan Yang Dilakukan

Terdapat beberapa perubahan telah dilakukan dari segi rekabentuk program, antaranya ialah perubahan pada penggunaan perisian, rekabentuk program dan rekabentuk antaramuka sistem.

#### 6.3.1 Penggunaan Perisian

Mengikut cadangan awal, bahasa pengaturcaraan dan antaramuka yang akan digunakan ialah Visual C++ dan Micromedia Director. Walau bagaimanapun, penggunaan bahasa pengaturcaraan dan antaramuka ini tidak dapat diteruskan memandangkan pembangun sistem mempunyai pengetahuan yang terhad mengenai kedua-dua perisian ini. Ini ditambah lagi dengan kekurangan sumber dan masa untuk



mendalami kedua-dua perisian tersebut. Pembangun sistem memutuskan untuk menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic (VB) bagi proses pengekodan serta antaramuka memandangkan ia tidak mengubah apa-apa pada elemen kepintaran yang seharusnya ada di dalam sistem ini.

### 6.3.2 Rekabentuk Program

Rekabentuk program didalam pelaksanaan sistem kebanyakannya mengikuti rancangan awal seperti yang mana dinyatakan di dalam bab 5. Namun begitu terdapat perubahan ketara di mana modul pengajaran secara pilihan dihadkan kepada pilihan di bawah tahap yang telah ditetapkan oleh sistem. Ini dilakukan bagi memastikan pengguna benar-benar berpengetahuan dan mahir dalam sesuatu tahap sebelum beralih ke tahap berikutnya bagi menjamin keberkesanan pembelajaran menggunakan ITS-4-ME ini. Satu lagi perubahan yang dilakukan ialah terhadap modul tutorial di mana pembangun memutuskan agar pengiraan markah tidak dijalankan dan hanya sekadar penyemakan jawapan dilakukan memandangkan modul tutorial hanyalah sekadar latihan dan tidak terlalu ditekankan. Bahagian yang paling ditekankan ialah kuiz.

Cadangan untuk mengimplementasikan kaedah Penakkulan Berasaskan Kes (CBR) juga terpaksa dilupakan memandangkan pengimplementasiannya adalah kurang sesuai di dalam sistem ITS-4-ME ini kerana ia menumpukan kepada pembelajaran bahasa. Walaubagaimana pun pengimplementasian CBR hanyalah cadangan bagi

menambah unsur-unsur kepintaran buatan sebagai bonus di dalam sistem dan bukanlah syarat wajib yang harus ada dalam pembangunan sistem ini.

### 6.3.3 Rekabentuk Antaramuka Sistem

Rekabentuk antaramuka bagi sistem ITS-4-ME ini diubah menjadi lebih ringkas di mana semua menu dikumpulkan pada halaman utama sistem dan pilihan untuk capaian subsistem diletakkan di dalam 'combo box' untuk menjimatkan ruang dan memudahkan pengguna membuat pilihan ke atas menu.

## 6.4 Dokumentasi

Dokumentasi sistem merupakan peringkat terakhir dalam pembangunan sesebuah sistem. Dokumentasi sistem juga merupakan satu rujukan atau penerangan yang terperinci tentang proses pembangunan sistem tersebut. Ia memberikan gambaran yang jelas dan terperinci berkenaan fasa-fasa yang terlibat bermula dari fasa awal pembangunan sehinggalah fasa terakhir iaitu pembentangan sistem.

Dokumentasi sistem juga amat penting di mana sekiranya terdapat sebarang ralat atau masalah kepada sistem, ia boleh dirujuk untuk membuat sebarang perubahan atau pembaikan. Antara dokumentasi yang telah disediakan oleh pembangun sistem ITS-4-ME ini ialah laporan lengkap pembangunan sistem serta manual pengguna. Manual

## **BAB 7**

# **PENGUJIAN SISTEM**



pengguna ini diharap dapat membantu pengguna dalam menjelajahi serta menggunakan sistem ITS-4-ME ini dengan lebih berkesan.

## 6.5 Rumusan

Bagi pelaksanaan sistem untuk sistem ITS-4-ME ini, beberapa paparan antaramuka pengguna telah diaturcarakan dan dilaksanakan iaitu :

- Halaman Pengguna Bebas
- Paparan skrin ruangan nota pembelajaran
- Paparan skrin ruangan tutorial
- Paparan skrin ruangan kuiz
- Halaman Pentadbir Sistem

Setiap paparan ini menekankan konsep, latar belakang dan tulisan yang sama bagi memudahkan pengguna.

## **Bab 7 Pengujian Sistem**

### **7.0 Pengenalan Pengujian Sistem**

Fasa pengujian merupakan fasa yang dijalankan sebaik sahaja kerja-kerja pengkodan sistem selesai dijalankan. Fasa ini sangat penting bagi memastikan sistem yang telah dihasilkan adalah mengikut keperluan pengguna. Di dalam fasa pengujian ini juga, kualiti sesebuah sistem itu dapat dikenalpasti di mana spesifikasi, rekabentuk dan pengkodan yang dijalankan dikaji dan dinilai semula bagi memastikan kualiti sistem benar-benar terjamin. Dalam fasa pengujian ini jugalah harus dipastikan tiada ralat atau masalah timbul di bahagian-bahagian modul yang telah dibangunkan. Kejayaan pengujian diisytiharkan apabila ralat atau kegagalan dapat dikenalpasti daripada prosedur pengujian yang dijalankan ke atas sistem. Nyahpijat atucara merupakan kaedah untuk mencari lokasi di mana ralat tersebut berlaku dan seterusnya pengubahsuaian atucara dilakukan bagi membetulkan ralat tersebut. Proses pengujian ini terus diulang untuk memastikan pengubahsuaian yang dibuat adalah tepat dan untuk memperbaiki ralat sebelumnya sekaligus menjamin sistem agar beroperasi dengan baik serta mencapai objektif sistem itu sendiri.

#### **7.1 Strategi Pengujian Sistem**

Strategi Pengujian Sistem dirancang untuk merekabentuk piawai dan panduan dalam fasa-fasa pengujian supaya proses pengujian berjalan dengan lancar. Terdapat lima jenis pengujian yang dijalankan ke atas sistem iaitu Pengujian Unit, Pengujian Modul,

Pengujian Integrasi, Pengujian Sistem dan Pengujian Pengguna. Peringkat-peringkat pengujian ini diikuti bagi memastikan sistem Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini benar-benar bebas daripada segala ralat dan pepijat.

### 7.1.1 Pengujian Unit

Pengujian unit merupakan pengujian yang dilaksanakan ke atas unit-unit terkecil atau dikenali sebagai submodul. Pengujian ini lebih tertumpu kepada ketepatan, logik, syarat sempadan dan pengurusan ralat. Beberapa jenis ujian telah dijalankan. Antaranya ialah untuk :

- i. Memastikan maklumat tepat alirannya iaitu unit-unit boleh menerima input dan menghasilkan output yang dikehendaki.
- ii. Memastikan perlaksanaan syarat-syarat sempadan adalah betul berdasarkan keadaan yang ditetapkan supaya satu laluan boleh berpindah ke laluan yang lain.
- iii. Menguji laluan pengurusan ralat untuk memastikan sama ada pemprosesan akan diteruskan semula atau beralih ke laluan lain apabila terjadinya ralat.



### 7.1.2 Pengujian Modul

Pengujian modul merujuk kepada pengujian kefungsian bagi setiap modul secara individu. Pengujian ini bertujuan mengesan pepijat di peringkat awal. Pengujian ini dilakukan dengan teliti dan teratur supaya sistem yang dibangunkan tidak menghadapi sebarang masalah besar apabila diuji pada peringkat seterusnya.

ITS-4-ME mempunyai 2 modul pengguna iaitu modul Pengguna Bebas dan modul Pentadbir. Modul-modul ini pula dibahagikan kepada beberapa pecahan bahagian yang berlainan capaiannya. Contohnya modul Rekod Pelajar melibatkan pengurusan maklumat seperti merekod, carian, kemaskini dan menghapuskan rekod. Secara keseluruhannya, sistem ITS-4-Me ini menggunakan pengekodan Visual Basic dan kebarangkalian berlakunya ralat tidaklah terlalu besar memandangkan kerumitan fungsinya adalah kurang.

Kebarangkalian ralat yang lain berlaku adalah di dalam sub model sistem yang memaparkan teks serta kemungkinan ralat manusia juga turut berlaku.

Untuk menguji modul-modul di dalam sistem ini, langkah-langkah berikut telah dijalankan :

- i. Kod atucara diperiksa berulang kali bagi mengesan sebarang ralat yang berlaku akibat ralat sintaks di dalam atucara sistem.

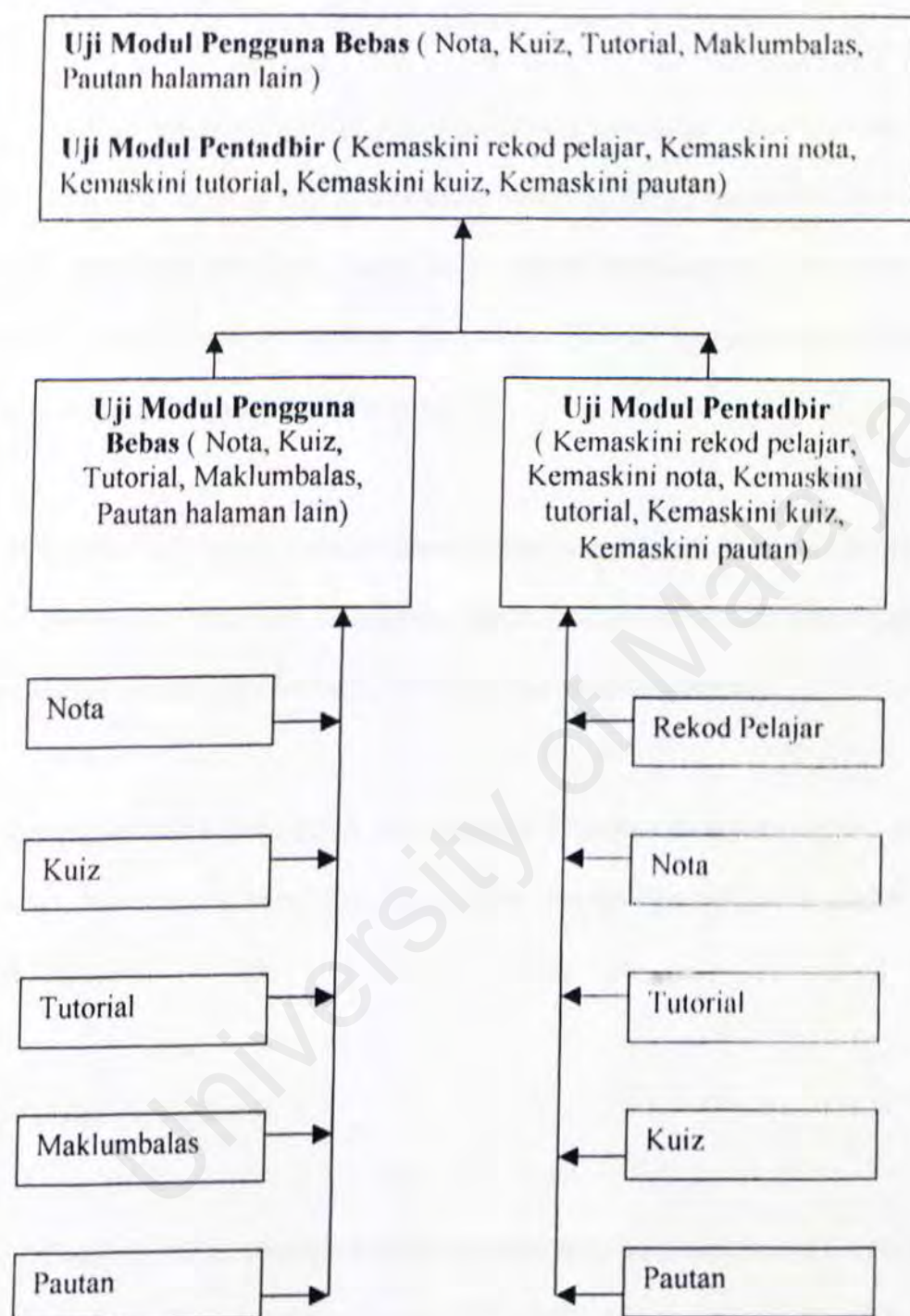
- ii. Kes-kes dijanakan bagi memastikan input yang dimasukkan pengguna berupaya menghasilkan output yang dikehendaki. Kod atucara digunakan untuk mengawal input daripada pengguna. Sekiranya input yang dimasukkan pengguna tidak sah, mesej 'error' akan terpapar.

### 7.1.3 Pengujian Integrasi

Pengujian ini merujuk kepada pengujian kefungsian integrasi bagi modul-modul yang dibina. Selepas modul diuji secara individu, modul-modul ini diuji pula secara serentak. Setiap antaramuka antara diuji untuk memastikan ia berupaya berinteraksi dengan modul-modul lain tanpa wujudnya sebarang ralat yang boleh mengakibatkan kegagalan sistem ini daripada berfungsi sewajarnya. Ujian ini membolehkan pengesanan ralat yang tidak ditemui semasa ujian modul dijalankan. Walaupun begitu, integrasi modul-modul yang dilaksanakan boleh menimbulkan ralat integrasi. Melalui pengujian integrasi inilah, alat tersebut akan dikenalpasti dan seterusnya diperbaiki.

Antara teknik-teknik yang lazim digunakan dalam pengujian integrasi adalah Integrasi Atas Bawah, Integrasi Bawah Atas dan Integrasi "Sandwich". Untuk sistem ITS-4-Me ini, pengujian yang dijalankan adalah Integrasi Bawah Atas. Integrasi dan ujian berlaku pada satu modul dengan modul peringkat atasnya.





Rajah 7.1 : Pengujian Integrasi Bawah-Atas



#### 7.1.4 Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan pengujian kepada keseluruhan modul-modul sebagai sebuah sistem yang lengkap bagi memastikan sistem berfungsi tanpa sebarang ralat dan memenuhi spesifikasi pengguna. Pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa sistem IT-4-Me ini benar-benar bersedia untuk digunakan. Ujian ini tertumpu kepada keperluan kefungsiian dan keperluan bukan kefungsiian.

Keperluan kefungsiian merujuk kepada ujian yang dijalankan ke atas fungsi-fungsi yang ada berasaskan keperluan kefungsiian. Setiap modul diuji secara berasingan untuk menentukan samada aplikasi berfungsi mengikut apa yang dikehendaki.

Keperluan bukan kefungsiian pula merujuk kepada pencapaian sistem dari segi keselamatan, masa tindak balas dan memastikan antaramuka pengguna adalah ramah pengguna.

##### *i. Ujian Keselamatan*

Tujuan ujian ini adalah untuk memastikan bahawa sistem hanya boleh dicapai oleh pengguna yang sah sahaja. Dalam ITS-4-ME ini sebarang ubahsuaian untuk menambah, membuang atau mengemaskini data dan rekod hanya boleh dilakukan

oleh pentadbir sahaja. Pengguna awam hanya boleh mencapai paparan yang dibenarkan sahaja.

ii. *Ujian Masa*

Ujian masa tindak balas dilakukan untuk memastikan maklum balas yang segera dapat dicapai pengguna. Untuk memastikan masa tindak balas yang pantas dan mempercepatkan masa proses maklumat, antaramuka ITS-4-ME direka agar mempunyai halaman grafik yang sederhana.

iii. *Ujian Antaramuka Pengguna*

Ini merujuk kepada pengujian yang dijalankan ke atas antaramuka sistem untuk memastikan ianya bersifat ramah pengguna, menarik dan mudah dicapai.

#### 7.1.5 Pengujian Pengguna Sistem

Pengujian penerimaan merupakan peringkat terakhir dalam proses pengujian. Pengujian ini melibatkan keseluruhan komponen sistem dan menggunakan data-data yang sebenarnya dalam suasana persekitaran yang sebenar dan bukan lagi simulasi. Data yang sebenar ini merujuk kepada senarai maklumat pengguna sistem yang terdiri dari maklumat pelajar, komen dan analisa, rekod pelajar dan sebagainya. Data-data ujian ini mengandungi semua kebarangkalian yang mungkin bagi menguji sistem dari segenap



aspek kefungsi sistem. Bagi ITS-4-ME ini, pengujian pengguna dilakukan oleh 10 pengguna yang mana 5 daripadanya berbangsa Melayu, 3 berbangsa India dan 2 berbangsa Cina. Pengguna pelbagai bangsa diuji agar keberkesanan sistem dapat dikenalpasti secara lebih terperinci.

## 7.2 Jenis-Jenis Ralat

Antara fungsi pengujian ialah untuk mencari atau mengesan ralat dan seterusnya memperbaikinya agar sistem boleh berfungsi dengan lancar seperti yang dikehendaki. Proses untuk mengesan kewujudan ralat ini dinamakan Pengenalan Kesalahan (Fault Identification) manakala proses memperbaiki ralat di panggil Pembetulan Kesalahan (Fault Correction). Semasa pengujian sistem ITS-4-ME ini dijalankan, terdapat beberapa ralat yang telah dikenalpasti. Antaranya ialah :

### i. *Ralat Algorithm*

Kesalahan Algorithm berlaku apabila komponen atau logik tidak berjaya menghasilkan hasil yang dikehendaki terhadap input yang diberikan. Ini mungkin disebabkan oleh kesilapan semasa langkah pemprosesan dijalankan. Bagaimana pun kesalahan Algorithm mudah dikesan kerana ia menghantar sintaks seperti 'call desk checking'. Antara kesalahan algoritma yang dikenalpasti adalah seperti berikut :



- Ujian yang salah untuk syarat pilihan
- Pengisytiharan pembolehkan atau gelang berlainan.

## ii. *Kesalahan Sintaks*

Kesalahan sintaks boleh diperiksa semasa berlakunya kesilapan algoritma dan dapat dikesan semasa aturcara dilarikan. Ini adalah kerana berlakunya integrasi antara Visual Basic yang digunakan dengan 'Microsoft Access Jet Engine' yang mengesan kesilapan dalam cubaan memanipulasikan data. Kesalahan sintaks dapat dikenalpasti samada dari segi jenis sintaks atau kedudukan sintaks tersebut.

## iii. *Ralat Pengiraan dan Ketepatan*

Ralat ini berlaku apabila formula yang salah atau tidak tepat diimplementasikan ke dalam sistem.

## iv. *Ralat Dokumentasi*

Ralat ini berlaku apabila dokumentasi yang dibuat adalah tidak sejajar dengan apa yang dilakukan oleh aturcara.

## v. *Ralat 'Recovery'*

Ralat ini berlaku apabila kegagalan ditemui dan sistem tidak berfungsi sebagaimana yang diingini oleh pengaturcara dan pengguna.

vi. *Ralat Perkakasan dan Perisian*

Berlaku apabila perkakasan atau perisian yang digunakan tidak berfungsi sebagaimana yang dikehendaki.

### 7.3 Rumusan

Fasa Pengujian Sistem merupakan fasa yang amat penting dalam membangunkan sesuatu aplikasi. Ini adalah untuk memastikan sistem berfungsi dengan baik sebelum digunapakai atau dilaksanakan. Melalui pengujian inilah pembangun sistem dapat mengenalpasti ralat, kekurangan ataupun masalah berkaitan dengan sistem yang dibangunkan. Hasil daripada pengujian ini, ralat dapat dikenalpasti dan seterusnya sistem dapat dipertingkatkan sebagaimana yang dikehendaki.

Menerusi kaedah pengujian ini, pelaksanaan sistem dapat dikawal dengan sempurna dan membolehkan kawalan kualiti terhadap hasil-hasil yang dicapai daripada projek pembangunan sistem. Setiap tugas yang perlu dilaksanakan pada setiap peringkat pula diberikan huraian sepenuhnya.

Kegagalan sesuatu sistem itu mungkin disebabkan oleh hal-hal berikut :

- i. Rekabentuk program dan kod program mempunyai ralat semasa larian program aturcara
- ii. Rekabentuk sistem mempunyai kesilapan yang tidak dikesan lebih awal
- iii. Capaian pangkalan data tidak berjaya
- iv. Spesifikasi sistem tidak memenuhi kehendak pengguna
- v. Keperluan yang ditetapkan tidak dapat diimplementasikan dengan menggunakan perkakasan, perisian dan masa yang diperuntukkan.



## **Bab 8 Penilaian Sistem**

### **8.0 Pengenalan Penilaian Sistem**

Proses penilaian sistem merupakan langkah yang amat penting dalam pembangunan sesebuah sistem kerana melalui penilaian, kekuatan dan kekurangan sistem yang dibangunkan, pernyataan faedah yang diperolehi dari pembangunan sistem, masalah yang dihadapi sepanjang proses pembangunan dan peningkatan untuk masa hadapan dapat dikenalpasti. Hasil penilaian ini boleh dijadikan rujukan dan panduan sekiranya terdapat sebarang usaha untuk meningkatkan taraf keberkesanan sistem pada masa hadapan.

### **8.1 Masalah Yang Dihadapi dan Langkah Penyelesaian**

Sepanjang proses pembangunan sistem ITS-4-ME ini, wujudnya beberapa masalah yang tidak dapat dielakkan. Bagaimanapun, kewujudan masalah-masalah ini merupakan perkara lazim semasa proses pembangunan sesuatu sistem dan langkah-langkah penyelesaian telah diambil untuk memperbaiki dan mengatasi masalah-masalah tersebut.

#### **8.1.1 Kekurangan Pengetahuan dan Pengalaman**

Semasa pembangunan sistem ini dimulakan, kekurangan pengetahuan dan pengalaman pembangun sistem terhadap pembangunan sesuatu sistem amatlah ketara

memandangkan pembangun sistem belum lagi menjalani latihan industri sebelum ini. Seharusnya pengalaman semasa menjalani latihan industri merupakan pendedahan asas untuk membangunkan sesebuah sistem.

### **Langkah Penyelesaian :**

Untuk mengatasi masalah ini, pembangun sistem telah membuat alternatif sendiri dengan membuat beberapa rujukan berkaitan Sistem Tutor Pintar dan pembelajaran secara persendirian. Pembangun telah mendapatkan beberapa buah buku yang berkaitan, membuat rujukan di perpustakaan untuk mencari sumber dan maklumat berkaitan, melayur laman-laman web serta membuat analisis di bilik dokumen. Pembacaan yang meluas serta kekuatan semangat diiringi disiplin yang tinggi membantu pembangun sistem dalam usaha meningkatkan pengetahuan dan memperbaiki kekurangan yang ada.

#### **8.1.2 Kekurangan Penguasaan Bahasa Pengaturcaraan Visual Basic (VB)**

Untuk membangunkan sistem ITS-4-ME ini, pembangun sistem perlu memahami keperluan sistem dan menyesuaikan keperluan tersebut dengan pengetahuan dan kemahiran pengaturcaraan yang ada pada pembangun sistem. Keterbatasan kemahiran ini menyebabkan proses pembangunan sistem ini berlaku agak perlahan berbanding jangkaan awal. Banyak aspek yang perlu dikaji semula seperti pengaturcaraan bahasa SQL untuk aplikasi pangkalan data, integrasi antaramuka pengguna dan sebagainya.



### Langkah Penyelesaian :

Bagi mengatasi masalah ini, pembangun sistem memutuskan untuk menggunakan utiliti yang berbeza yang mudah diintegrasikan. Pembangun sistem menggunakan segala pengetahuan yang ada dalam memanipulasikan maklumat dengan menggunakan bahasa pengaturcaraan Visual Basic dan pernyataan SQL. Semua kod yang diketahui diambil dan dipelajari dengan lebih mendalam dan dimanipulasikan melalui kaedah perbincangan bersama rakan-rakan, rujukan laman web bahasa pengaturcaraan dan membuat rujukan buku Visual Basic. Pembangun sistem juga cuba menulis beberapa kod sendiri dan pengubahsuaian kod sedia ada untuk meningkatkan pengetahuan dalam pengaturcaraan.

Bagi membentuk antaramuka, pembangunan juga menggunakan bahasa pengaturcaraan Visula Basic dalam menjalankan fungsi-fungsi tertentu memandangkan ianya bersesuaian dengan sistem yang dibangunkan. VBScript digunakan dalam membina fungsi-fungsi paparan maklumat. Kebanyakan skrip ini dirujuk dari laman-laman web.

#### **8.1.3 Kekurangan Kemahiran Multimedia.**

Pembangun sistem tidak mempunyai kemahiran mendalam di dalam penghasilan antaramuka yang menarik dan mengandungi elemen-elemen multimedia atau imej-imej yang unik. Keterbatasan kemahiran dan kreativiti di dalam penggunaan alatan pembangunan multimedia seperti Macromedia Director, Flash dan Photoshop.



menghalang pembangun mengaplikasikan elemen-elemen tersebut di dalam antaramuka sistem.

### **Langkah Penyelesaian :**

Untuk meningkatkan keunikan dan keistimewaan antaramuka sistem, pembangun cuba mencari elemen multimedia hasil rujukan di laman-laman web dan mengaplikasikan pada antaramuka sistem yang dibina. Dengan gabungan elemen-elemen dari laman web ini akhirnya menghasilkan antaramuka yang ringkas tetapi tetap menarik.

## **8.2 Kelebihan Sistem**

Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini secara keseluruhannya merupakan merupakan sistem pembelajaran berasaskan komputer yang berinteraksi dengan pengguna. Maklumat yang disampaikan adalah berasaskan capaian pangkalan data. Apa yang menariknya antaramuka dan halaman-halaman pembelajaran disusun dengan teliti agar berfungsi seperti seorang tutor dan ini menjadikannya sebagai salah sebuah sistem tutor pintar yang berupaya mengajar, memberi komen dan analisa serta menentukan tahap pembelajaran terhadap pengguna.

Kewujudan sistem ini secara langsungnya menggalakkan lebih banyak sistem pembelajaran pintar di seluruh negara. Antara kelebihan yang ada pada sistem ini ialah :

## *i. Antaramuka Pengguna*

Antaramuka yang ringkas tanpa banyak elemen multimedia yang mengelirukan tetapi menarik dan bersifat ramah pengguna. Oleh yang demikian, tiada latihan yang mendalam diperlukan sebelum menggunakan sistem ini secara berkesan. Menu pilihan disusun secara konsisten bagi memudahkan pengguna beralih dari satu menu ke menu lain yang dikehendaki. Capaian kepada sub modul yang lain amat mudah iaitu menerusi senarai menu utama di halaman utama sistem yang membolehkan pengguna klik terus pada menu tersebut untuk capaian ke dalam sub sistem.

Terdapat 2 menu utama yang disediakan iaitu untuk capaian ke modul dan submodul sistem. Menu yang disusun di dalam 'combo box' ini ringkas dan memudahkan pengguna untuk melayari sistem ini dengan teratur.

## *ii. Nota Pembelajaran Yang Komprehensif*

Nota-nota pembelajaran adalah terjamin kualitinya memandangkan ia adalah mengikut silibus pembelajaran Linguaphone yang diketahui penggunaannya yang meluas di peringkat antarabangsa serta telah menunjukkan keberkesanan yang amat membanggakan. Susunan pembelajaran yang diterapkan di dalam sistem ini juga mengikut kaedah pembelajaran Linguaphone. Nota diberi mengikut situasi bagi memudahkan pembelajaran dan meningkatkan minat pengguna terhadap pembelajaran Mandarin. Pemberian nota adalah secara berperingkat iaitu bermula



dengan Nota Terjemahan, diikuti dengan Nota Tatabahasa yang menerangkan dengan lebih terperinci mengenai penggunaan ayat serta tatabahasa yang betul dan akhirnya Nota Senarai Perkataan Baru untuk mengingatkan kembali pengguna perkataan-perkataan yang dipelajari.

### iii. *Penyediaan Soalan yang Menguji Keupayaan Pelajar*

Soalan disusun mengikut tahap kesukaran yang terbahagi kepada tiga iaitu :

- a. easy
- b. normal
- c. hard

Soalan-soalan disimpan di dalam bank soalan di dalam pangkalan data dan diprogramkan agar paparannya adalah secara rawak kepada pengguna. Dengan ini, pengguna sistem benar-benar diuji tahap pemahaman mereka dan tidak mengulang soalan yang sama sahaja setiap kali menduduki kuiz yang telah disediakan.

### iv. *Bantuan Tutor*

Bantuan tutor yang berbentuk kata kunci atau petunjuk diberikan kepada pengguna yang menghadapi kesukaran semasa menjawab soalan pada bahagian tutorial. Pada setiap soalan terdapat 2 butang iaitu 'help' dan 'check' di mana pengguna boleh menyemak terus jawapan yang diberikan samada betul atau salah dan boleh mencuba berulang kali sehingga berjaya mendapatkan jawapan yang betul.



v. *Pemarkahan yang Efektif*

Pemarkahan adalah berdasarkan kualiti soalan dan bukannya kuantiti soalan. Setiap soalan yang dikemukakan mempunyai nilai-nilainya tersendiri mengikut kategori iaitu 'easy', 'normal' dan 'hard'. Ini bermakna pengguna tidak semestinya mendapat markah yang tinggi sekiranya berjaya menjawab dengan tepat banyak bilangan soalan jika soalan yang dikemukakan adalah dari tahap 'easy' berbanding hanya beberapa soalan yang betul tetapi dari tahap 'hard'. Pengiraan adalah berdasarkan formula berikut :

$$\Sigma X / \Sigma Y \times 100$$

vi. *Penyediaan Komen dan Cadangan Pembelajaran*

Sistem ini berupaya membuat komen atau analisa mengenai kelemahan pelajar dan seterusnya berupaya mencadangkan proses pembelajaran yang efektif mengikut kesesuaian tahap bagi mempertingkatkan pencapaian pelajar. Oleh itu, pelajar sentiasa dipandu arah pembelajarannya sehinggalah pengguna benar-benar menguasai Bahasa Mandarin.

Sistem ini disusun agar kaedah pemanduan adalah difokuskan kepada tahap pembelajaran bukannya pemanduan untuk mendapatkan jawapan yang tepat kerana pembangun percaya asas keberkesanan sesuatu sistem pembelajaran adalah pemilihan kaedah atau tahap pembelajaran yang bersesuaian dengan kemampuan pelajar.

Bertitik tolak dari tahap pembelajaran yang tersusun maka jawapan yang tepat boleh diperolehi.

#### *vii. Integriti Data*

Rekabentuk pangkalan data yang baik dan penggunaan RDBMS seperti Microsoft Access 2000 memastikan integriti berlaku antara data. Aturcara kawalan dibina bagi membantu memastikan integriti data serta keselamatannya terjamin. Antara integrasi data ialah aplikasi bagi mengelakkan berlakunya pertindihan data iaitu hanya satu data unik yang dimasukkan ke dalam pangkalan data dan tidak berlakunya penduaan data yang sama di dalamnya. Ia juga memastikan hanya data yang sah sahaja disimpan dalam satu-satu medan data.

#### *viii. Keselamatan Halaman Pentadbir*

Sebarang kemaskinian bagi sistem ITS-4-ME ini hanyalah boleh dilakukan oleh pentadbir yang berdaftar sah sahaja. Untuk membuat capaian ke halaman ini, pentadbir haruslah 'login' dengan kata nama dan kata laluan yang sah. Kata laluan yang dimasukkan akan disemak kesahannya dengan kata laluan yang tersimpan di dalam pangkalan data sebelum capaian ke dalam sistem dibenarkan. Hanya pentadbir yang disahkan oleh sistem sahaja dibenarkan menambah, mengemaskini dan menghapuskan rekod pada subsistem dan pentadbiran sistem.



Perlaksanaan kod atucara Visual Basic (VB) dirahsiakan dan tidak didedahkan kepada pengguna. Oleh itu kerahsiaan kod adalah selamat untuk sistem ITS-4-ME ini.

### 8.3 Kekangan / Keterbatasan Sistem

Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) yang telah dibangunkan ini mempunyai beberapa kekangan dan keterbatasan. Antara keterbatasan dan kekangan yang wujud samada langsung tau tidak langsung adalah seperti berikut :

i. *Sistem 'Stand alone'*

Sistem yang dibina adalah berbentuk 'berdiri sendiri' iaitu dimuatkan dalam cakera padat. Oleh yang demikian urusan pengemaskinian adalah sukar sekiranya telah dipasarkan kepada pengguna. Pengguna perlu mendapatkan sistem baru yang dikemaskini setiap kali berlakunya pengemaskinian atau peningkatan terhadap sistem. Selain itu penggunaan terhadap sistem cakera padat adalah kurang meluas berbanding sistem berasaskan web. Ini akan menjejaskan bilangan pengguna yang menggunakan sistem ini.



## ii. *Tiada Pengecaman Suara*

Pembelajaran Bahasa Mandarin dalam sistem ini hanyalah terhad kepada pembacaan sahaja. Tiada pengecaman suara diaplikasikan pada sistem. Oleh yang demikian, pengguna tidak dapat mempelajari cara sebutan yang betul bagi satu-satu perkataan yang dipelajari. Nada sebutan hanyalah berdasarkan simbol pada huruf rumi atau dikenali sebagai 'Huruf Pinyin' iaitu :

ā      á      ǎ      à

ē      é      ě      è

ī      í      ĭ      ì

ō      ó      ǒ      ò

ū      ú      ŭ      ù

## iii. *Tiada Karektor Cina*

Pengajaran yang dibuat adalah dalam 'Huruf Pinyin' semata-mata dan tidak disertakan dengan karektor Cina. Oleh itu pengguna tidak dapat mempelajari tulisan Cina.

iv. *Topik Terhadap*

Topik-topik pembelajaran hanya terhadap kepada 5 bab atau tahap sahaja dan disusun mengikut situasi. Oleh itu, perkataan-perkataan yang dipelajari adalah terhadap.

v. *Keselamatan*

Selain itu, kekangan yang dapat dilihat dengan jelas ialah isu keselamatan. Walaupun sistem ini menggunakan kata laluan dalam semua capaian pentadbirannya, namun ia masih terdedah kepada cubaan pencebohan, iaitu pengguna boleh membuat percubaan berulang kali kerana aplikasi sistem ini membenarkan sesiapa sahaja mencapai aplikasi sekiranya kata laluan diketahui. Pengguna yang tidak sah boleh mengambil peluang ke atas kelemahan ini untuk menceroboh sistem.

vi. *Antaramuka Ringkas*

Sistem ini menggunakan antaramuka yang ringkas dan tidak dipenuhi dengan imej atau elemen multimedia seperti animasi. Ketiadaan elemen seperti ini sedikit membosankan pengguna semasa proses pembelajaran dijalankan.

#### **8.4 Penilaian Sistem Oleh Pengguna**

Penilaian terhadap sistem dilakukan sebaik sahaja ianya diberikan kepada pengguna untuk melakukan operasi yang telah ditentukan. Suatu jangkamasa diberikan kepada pengguna bagi membiasakan mereka dengan persekitaran sistem dan memberi ruang untuk sistem berada dalam keadaan stabil.

Peringkat ini dilakukan bertujuan membolehkan pembangun menilai kembali samada sistem yang dibangunkan memenuhi objektif yang ditetapkan atau tidak. Perbandingan sistem baru dengan jangkaan kelancaran yang diharapkan dilakukan dan memerhatikan sekiranya terdapat perkara-perkara yang di luar perancangan berlaku. Perkara-perkara berunsur negatif akan diperbetulkan manakala perkara-perkara positif yakni dalam bentuk fungsi penggunaan diambil perhatian. Ini merupakan peringkat terakhir proses pembangunan sistem sebelum ia melalui proses penyelenggaraan.

#### **8.5 Cadangan Peningkatan Masa Hadapan**

Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini diharapkan akan lebih berjaya pada masa hadapan bukan sahaja pada perkembangan sistem itu sendiri tetapi juga terhadap kesan manfaat penggunaan sistem kepada pengguna. Antara perkara-perkara yang wajar dipertimbangkan untuk kebaikan dan peningkatan kualiti sistem ini ialah :



- i. Menjadikan sistem ITS-4-ME ini sebagai sistem berasaskan web memandangkan penggunaan sistem berasaskan web semakin meluas sekarang ini. Dengan ini, usaha pengemaskinian lebih mudah dijalankan dan pengguna tidak perlu mendapatkan perisian di pasaran setiap kali kemaskinian dijalankan.
- ii. Menambah elemen pengecaman suara bagi membolehkan sistem mengajar cara sebutan yang tepat bagi perkataan-perkataan yang terdapat dalam silibus. Ini akan meningkatkan lagi pemahaman dan penguasaan sebenar pengguna terhadap pertuturan Bahasa Mandarin untuk kegunaan seharian memandangkan unsur yang paling penting dalam sesebuah pembelajaran bahasa adalah sebutan.
- iii. Menambah karektor Cina bersama 'Huruf Pinyin' bagi membiasakan pengguna dengan tulisan Cina dan sekaligus membolehkan mereka mempelajari karektor Cina semasa mempelajari sebutan dan makna perkataan.
- iv. Menambah topik-topik dan situasi dalam pembelajaran agar penguasaan perkataan pengguna adalah lebih meluas. Menerapkan kesemua silibus Linguaphone ke dalam sistem.

- v. Pengekoden sistem perlu dibaiki bagi mempercepatkan masa capaian dan modul-modul baru boleh ditambah fungsinya agar sejajar dengan keperluan semasa.
- vi. Sistem ini boleh dikembangkan dengan membekalkan pengguna dengan pilihan bahasa seperti Bahasa Melayu dan Bahasa Inggeris sekaligus menjadikan sistem ini sebagai sistem tiga bahasa ( 'Tri-Lingua System' ).
- vii. Antaramuka sistem boleh diperbaiki dan dipertingkatkan dengan penambahan unsur-unsur multimedia seperti animasi, imej bersesuaian dan bunyi bagi menjadikannya lebih menarik dan dapat mempengaruhi minat pengguna untuk mengguna dan menjelajahi sistem.

## 8.6 Cadangan Aplikasi Sistem Untuk Komersial

Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini dibina khas untuk mengajarkan pembelajaran Bahasa Mandarin kepada penduduk Malaysia. Oleh yang demikian, adalah cukup baik sekiranya sistem ITS-4-ME ini dapat digunakan dan dipasarkan di Malaysia untuk kegunaan ramai dan bukanlah sekadar memenuhi syarat lulus subjek wajib fakulti. Berdasarkan kajian yang dibuat, adalah amat kurang sistem pengajaran bahasa terutamanya Bahasa Mandarin terdapat di pasaran. Selain itu, memandangkan sistem yang dibuat adalah berdasarkan silibus Linguaphone, maka

kemungkinan sistem ini boleh dijual kepada Linguaphone untuk dipasarkan sebagai salah satu produk terbaru mereka. Oleh itu, sistem ITS-4-ME ini sememangnya wajar dikomersialkan memandangkan Bahasa Mandarin mempunyai prospek yang cerah pada masa hadapan terutamanya dalam bidang berkenaan perniagaan dan ekonomi.



## Bab 9 Kesimpulan Projek

Secara keseluruhannya, Projek Ilmiah Tahap II (WXES 3182) ini mencadangkan pembangunan sebuah sistem maklumat profesional yang berfungsi sebagai sistem pembelajaran pintar yang mampu menguruskan maklumat pembelajaran secara dinamik, sistematik serta interaktif. Sistem ini juga nyata berjaya berfungsi sebagai Sistem Tutor Pintar dengan elemen-elemen kepintaran yang dimasukkan ke dalam sistem dan berfungsi sebagai guru yang berupaya mengajar secara individu serta berupaya memberi analisa serta cadangan pembelajaran yang sesuai bagi setiap pengguna.

Intelligent Tutoring System for mandarin-English (ITS-4-ME) ini lebih menumpukan kepada aspek pengajaran berkesan yang dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh pengguna awam atau mana-mana pihak yang berminat dalam menjadikan pembelajaran Bahasa Mandarin dalam pertuturan seharian suatu kepentingan memandangkan Bahasa Mandarin mempunyai prospek yang cerah pada masa hadapan terutamanya dalam bidang berkenaan perniagaan dan ekonomi.

Dengan wujudnya Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME) ini, diharapkan ia akan menjadi satu resolusi baru terhadap sistem tutor pintar yang ada di Malaysia. Seterusnya ia diharapkan dapat merealisasikan hasrat kerajaan dalam mengimplemnetasikan ciri-ciri kepintaran dalam semua spek terutamanya dalam kaedah pembelajaran serta menjadikan masyarakat Malaysia sebagai sebuah masyarkat yang gemarkan ilmu. Memandangkan Malaysia mempunyai masyarakat majmuk, adalah

diharapkan penghasilan sistem pembelajaran bahasa ini dapat menambah perpaduan kaum di Malaysia serta komunikasi antara kaum menjadi lebih baik dan berkesan.

RUJUKAN

## Senarai Rujukan

### a) Bahan Bacaan

- Mohamad Noorman Masrek, Safawi Abdul Rahman, Kamarulariflin Abdul Jalil. 2001. Analisis Dan Rekabentuk Sistem Maklumat. McGrawHill.
- Tom M. Mitchell. Machine Learning. The McGraw-Hill Companies, Inc.
- Shari Lawrence Pfleeger. 2001. Software Engineering Theory And Practice. Second Edition. Prentice Hall International, Inc.
- Luger, G.F. 2002. Artificial Intelligence : Structural and Strategies for Complex Problem solving. 4th Edition. Addison Wesley
- Schneider David I: An Introduction To Programming Using Visual Basic 6.0. 4th Edition. Prentice Hall.
- P. Sellapan. 2000 : Programming In Visual Basic 6. 1st Edition. Sejana Publishing.
- Linguaphone Handbook 1997.



b) Internet

- <http://svenska.gu.se/~svesj/IKITS/IKITSeng.html>
- <http://elj.warwick.ac.uk/jilt/BILETA/1996/3hegarty/default.htm>
- <http://w5.cs.uni-sb.de/~UM97/gertner.html>
- <http://www.aaai.org/AITopics/html/casebased.html>
- <http://alfn.mine.utsunomiya-u.ac.jp/~Ichen/research.html>

## **APENDIKS**

University of Malaya

# KANDUNGAN

Intelligent Tutoring System for Mandarin-English  
(ITS-4-ME)

## MANUAL

## PENGGUNA

1.0 PENGENALAN SISTEM

2.0 PANDUAN PENGGUNA

2.1 Menjalankan ITS-4-ME

3.0 HALAMAN PENTADBIR ITS-4-ME

4.0 PENUTUPAN



## **KANDUNGAN**

### **Intelligent Tutoring System for Mandarin-English (ITS-4-ME)**

#### **1.0 PENGENALAN SISTEM**

#### **2.0 PENERANGAN MENU**

##### **2.1 Menu Utama ITS-4-ME**

#### **3.0 HALAMAN PENTADBIR ITS-4-ME**

#### **4.0 RUMUSAN**

## 1.0 PENGENALAN SISTEM

Intelligent Tutoring System for Mandarin-English atau ringkasnya (ITS-4-ME) merupakan sebuah sistem pembelajaran pintar berasaskan komputer. Pengajaran dilaksanakan berdasarkan maklumat yang disimpan di dalam Model Domain Pengetahuan yang mana silibusnya telah dirangka dan disusun secara terperinci mengikut silibus Linguaphone. Sistem ini berupaya membuat analisa mengenai tahap pengetahuan dan pencapaian pelajar dan mampu mencadangkan proses pembelajaran yang efektif. Diharap Intelligent Tutoring System for mandarin-English (ITS-4-ME) ini dapat digunakan dan dimanfaatkan oleh pengguna awam atau mana-mana pihak yang berminat dalam menjadikan pembelajaran Bahasa Mandarin dalam pertuturan seharian suatu kepentingan memandangkan Bahasa Mandarin mempunyai prospek yang cerah pada masa hadapan terutamanya dalam bidang berkenaan perniagaan dan ekonomi.

## 2.0 PENERANGAN MENU

Untuk memasuki sistem ini, anda perlulah *login* terlebih dahulu. Sekiranya anda adalah pengguna baru, anda perlulah mendaftar sebagai pengguna yang sah sebelum memasuki sistem.



Rajah 1: Halaman Pengesahan Pengguna

## 2.1 PENGESAHAN PENGGUNA

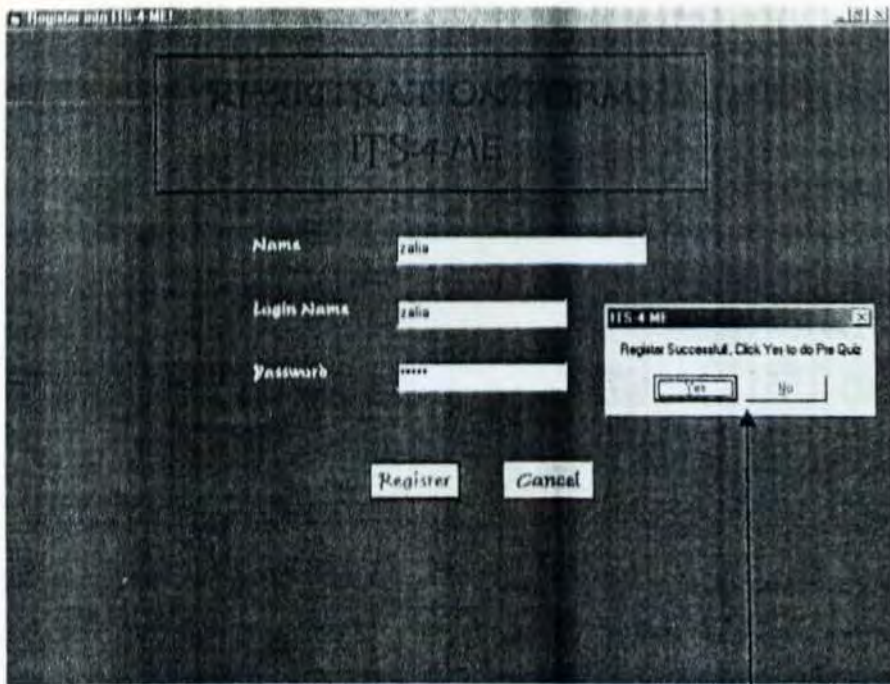
### a) Butang *Register*

Klik dan anda akan dibawa ke halaman pendaftaran. Anda diminta memasukkan *Nama*, *Login* dan *Katalaluan* untuk tujuan pendaftaran.

### b) Butang *Login*

Klik setelah anda selesai memasukkan *login* dan *katalaluan*. Anda akan di bawa ke halaman Rekod Pelajar.





Pilihan Pra-Kuiz

Rajah 2 : Halaman Pendaftaran

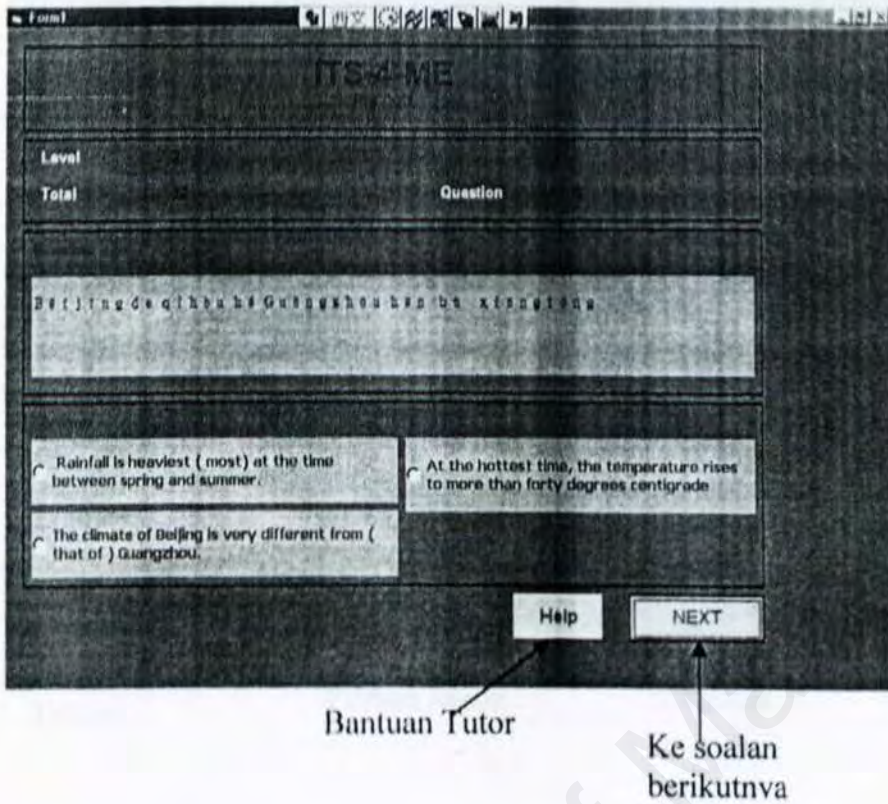
## 2.2 PENDAFTARAN

### a) Butang *Register*

Klik untuk mengesahkan pendaftaran.

### b) *Pra-Kuiz*

Setelah selesai mendaftar anda boleh membuat pilihan samada untuk terus ke Rekod Pelajar yang mengandungi menu utama atau menduduki Pra-Kuiz terlebih dahulu.



Rajah 3 : Halaman Pra-Kuiz

### 2.3 PRA-KUIZ

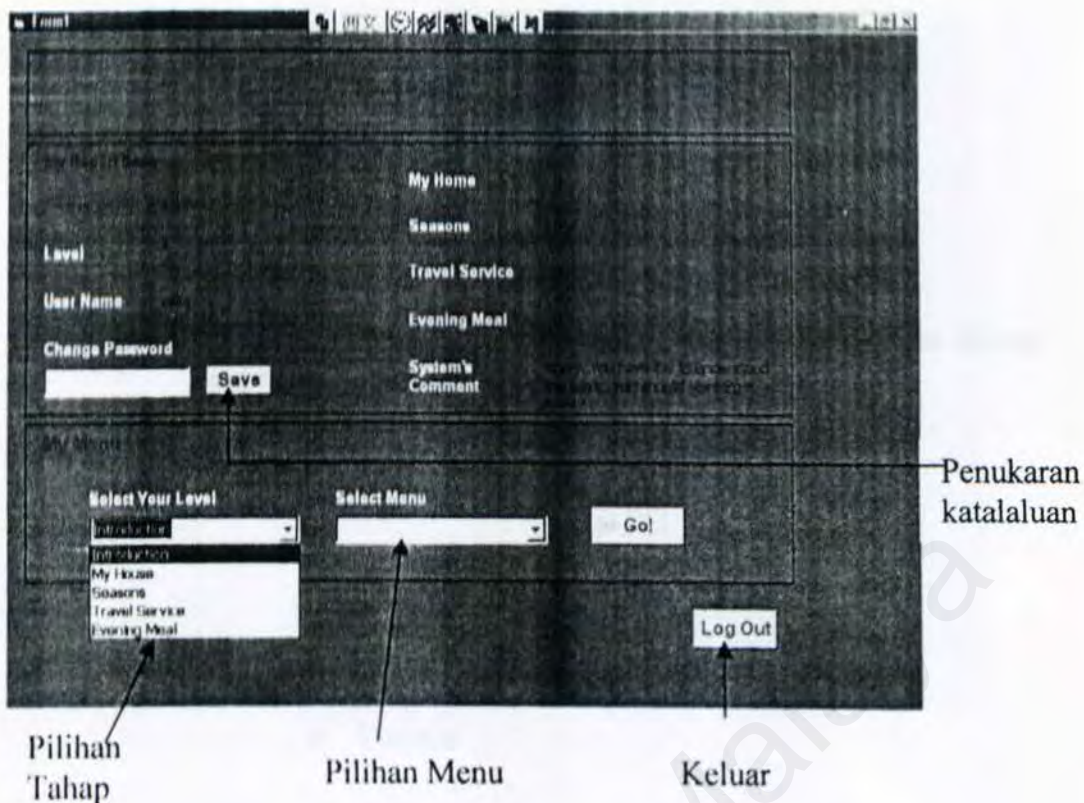
a) Butang *Help*

Klik untuk mendapat bantuan dari tutor

b) Butang *Next*

Klik untuk beralih ke soalan berikutnya





Rajah 4 : Halaman Rekod Pelajar dan Menu Utama

## 2.4 REKOD PELAJAR DAN MENU UTAMA

### a) Butang *Save*

Klik untuk mengesahkan penukaran kata laluan

### b) *Combo Box Level*

Klik untuk melihat dan membuat pilihan tahap. Menu yang terkandung dalam combo box ini ialah :

- Introduction
- My House
- Seasons



- Travel service
- Evening Meal

c) *Combo Box Pilihan Menu*

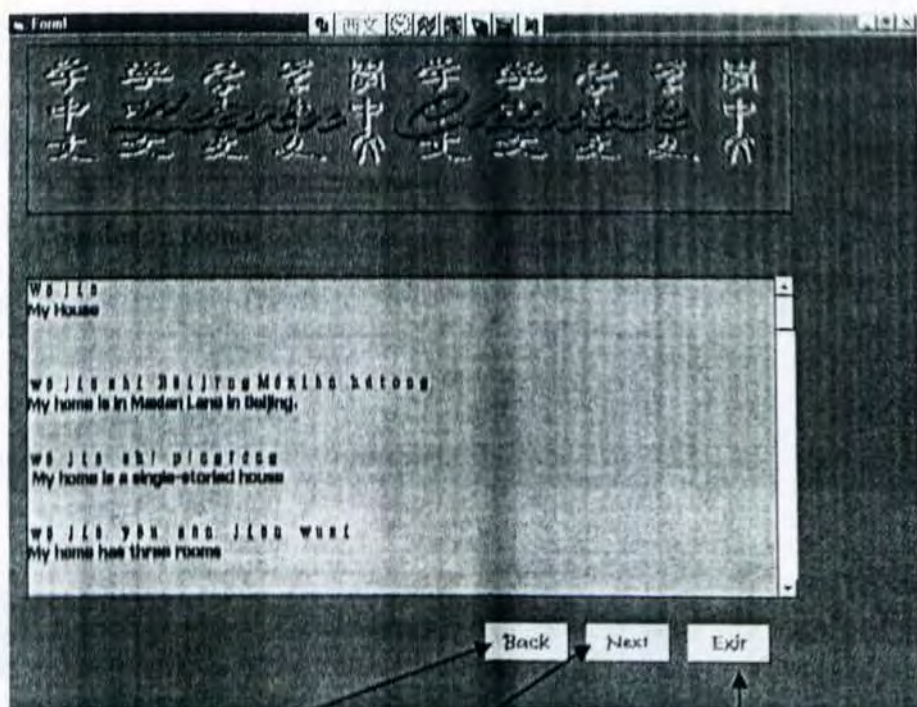
Klik untuk melihat dan membuat pilihan paparan yang ingin dilihat.

Senarai yang terkandung adalah :

- Translation Notes
- Grammar Notes
- New Words
- Tutorial
- Quiz

d) *Butang Log out*

Klik butang ini untuk keluar dari sistem. Anda akan dibawa ke halaman Pengesahan Pengguna semula.



Kembali ke halaman  
sebelumnya

Ke halaman  
berikutnya

Keluar

Rajah 5 : Halaman Nota

## 2.5 PAPARAN NOTA

### a) Butang *Back*

Klik untuk ke halaman sebelumnya

### b) Butang *Next*

Klik untuk ke halaman berikutnya

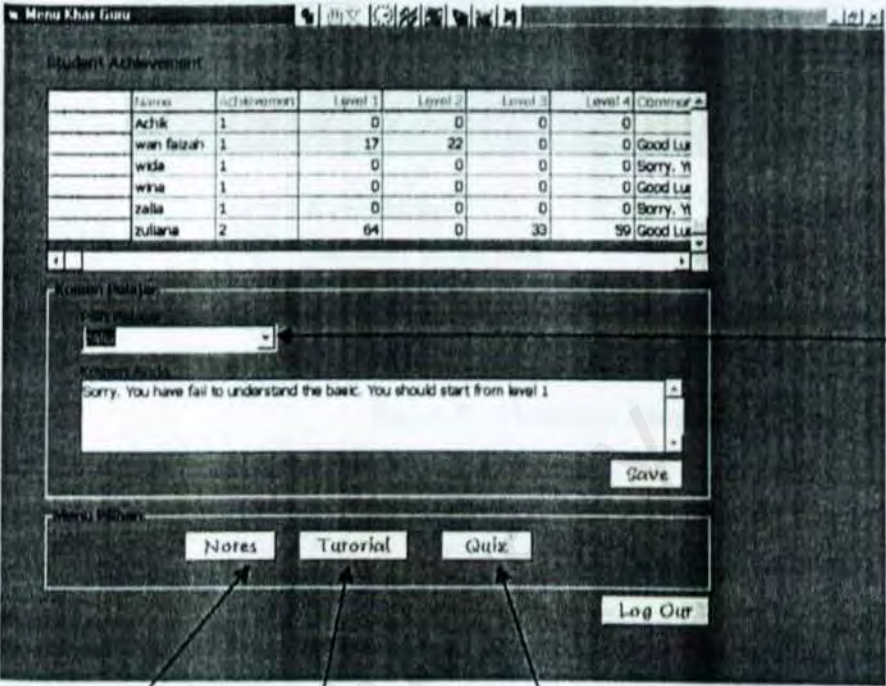
### c) Butang *Exit*

Klik untuk keluar dari halaman paparan nota dan anda akan dibawa kembali ke Rekod Pelajar.

3.0 HALAMAN PENTADBIR ITS-4-ME

Halaman pentadbir hanya boleh dicapai oleh pentadbir yang berkenaan. Untuk memasuki halaman ini, *login* diperlukan. Ini adalah perlu bagi meningkatkan keselamatan dan integriti data dalam ITS-4-ME.

Halaman pertama Pentadbir adalah seperti berikut :



Kemaskini  
Nota

Kemaskini  
Tutorial

Kemaskini  
Kuiz

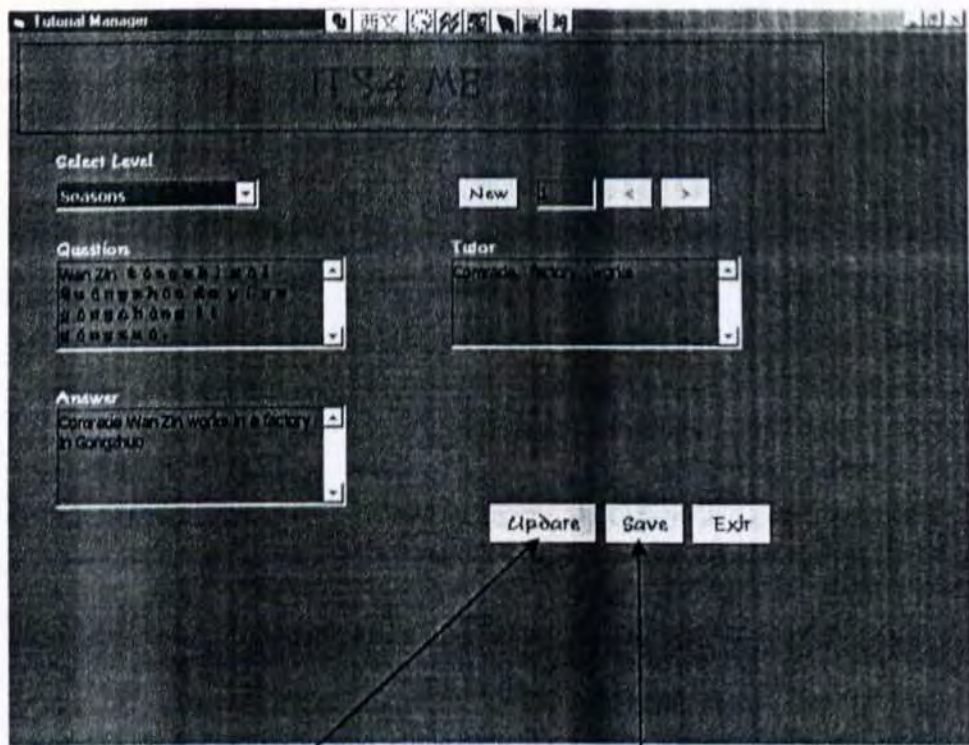
Pilih Pelajar

Rajah 7 : Halaman Utama Pentadbir

a) Notes / Tutorial / Quiz

Untuk capaian ke halaman berkenaan bagi tujuan pengemaskinian





Kemaskini  
paparan sedia ada

Simpan masukan  
baru

Rajah 8 : Halaman Pengemaskinian

#### 4.0 RUMUSAN

Harapan saya agar pengguna berpuashati dengan sistem yang dibangunkan ini dan mendapat faedah dari penjelajahan sistem ITS-4-ME ini.

Borang Soal Selidik  
Laporan Survei Survei Akhir UMWATLYS 2016/2017  
Kampus Kuala Lumpur, Jabatan Kemajuan Bumiputera  
Kementerian Malaysia, Kuala Lumpur

Survei ini telah dijalankan secara rasmi yang bersempadan Kemajuan Bumiputera dan telah juga dijalankan secara rasmi. Ia merupakan perisian dalam talian yang dapat membantu anda sebagai pengguna dengan lebih mudah dan pantas. Survei ini dijalankan oleh pihak yang bertanggungjawab untuk memastikan data yang diterima adalah sahih dan tepat.

## BORANG

## SOAL-SELIDIK

Survei ini telah dijalankan

Survei ini telah dijalankan secara rasmi

Survei ini telah dijalankan secara rasmi

Survei ini telah dijalankan

Survei ini telah dijalankan

Survei ini telah dijalankan

Survei ini telah dijalankan

Survei ini telah dijalankan

\*Survei ini telah dijalankan secara rasmi

Survei ini telah dijalankan

Jika "Ya" isikanlah data "Tidak" jawapan "Tidak"

Survei ini telah dijalankan secara rasmi

Survei ini telah dijalankan

Survei ini telah dijalankan

Survei ini telah dijalankan

**Borang Soal Selidik**  
**Laporan Ilmiah Tahap Akhir I/II(WXES 3181/WXES 3182)**  
**Sarjana Muda Sains Komputer, Jabatan Kepintaran Buatan**  
**Universiti Malaya, Kuala Lumpur**

Sistem Tutor Pintar merupakan sistem tutor yang berasaskan Kepintaran Buatan dan lebih maju daripada sistem konvensional. Ia merupakan perisian latihan terkini yang dapat meniru tenaga pengajar manusia dengan cara mengadaptasikan pendekatan berarahan tersendiri bagi setiap pelajar secara individu.

Saudara/saudari,

Terlebih dahulu, saya ucapkan ribuan terima kasih atas kesudian anda menerima borang kaji selidik ini. Saya sedang membuat penyelidikan terhadap tahap kepuasan pengguna terhadap "Alat Bantuan Mengajar Berbentuk CD ROM". Maklumat yang anda berikan amatlah penting bagi membantu saya untuk memperoleh gambaran yang jelas tentang penggunaan sistem tersebut. Oleh itu, saya berharap agar anda dapat memberikan jawapan yang tepat dengan seikhlas mungkin. Saya berjanji bahawa setiap jawapan yang dikemukakan adalah **SULIT** dan tidak akan didedahkan kepada mana-mana pihak.

Sekian, terima kasih.

**Arahan : Sila potong yang tidak berkenaan (\*)**

**Bahagian A : Maklumat Am**

Pekerjaan : \_\_\_\_\_

Umur : \_\_\_\_\_

Bangsa : \_\_\_\_\_

\*Jantina : Lelaki / Perempuan

**Bahagian B : Soalan**

1. \*Pernahkah anda menggunakan CD ROM pendidikan?

Ya / Tidak

Jika 'Ya' teruskan, jika 'Tidak' jawab soalan 6.

2. Bilakah anda menggunakan CD ROM pendidikan tersebut ?

( ) Semasa di rumah

( ) Waktu lapang

( ) Semasa di institusi pengajian



3. Apakah unsur yang anda utamakan dalam CD ROM tersebut?Sila tandakan mengikut keutamaan anda.

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Bunyi   | <input type="checkbox"/> Isi kandungan                                      |
| <input type="checkbox"/> Grafik  | <input type="checkbox"/> Kefahaman  |
| <input type="checkbox"/> Animasi | <input type="checkbox"/> Mudah mencapai destinasi dalam sistem (antaramuka) |

4. \*Adakah anda berpuashati dengan kandungan CD ROM tersebut?

Ya / Tidak

Jika 'Ya' terus ke soalan 6, jika 'Tidak' teruskan.

5. Mengapa anda tidak berpuas hati?Sila nyatakan pendapat anda.

---

---

---

6. \*Sebelum ini pernahkah anda mendengar tentang Sistem Pentutoran Pintar (Intelligent Tutoring Sistem, ITS)?

Ya / Tidak

Jika 'Ya' bagaimana anda mendengar tentang sistem tersebut?

|                                      |  |
|--------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> Kawan-kawan | <input type="checkbox"/> Pengajar                      |
| <input type="checkbox"/> Membaca     | <input type="checkbox"/> Internet                      |
| <input type="checkbox"/> Televisyen  | <input type="checkbox"/> Lain-lain sila nyatakan _____ |

7. Apakah bahasa pertuturan anda? Kepelbagaian jawapan dibenarkan.

---

8. Jika diberi pilihan, apakah bahasa yang ingin anda kuasai sebagai bahasa tambahan dalam pertuturan?

|  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Bahasa Melayu   | <input type="checkbox"/> Bahasa Tamil                   |
| <input type="checkbox"/> Bahasa Inggeris | <input type="checkbox"/> Lain-lain, sila nyatakan _____ |
| <input type="checkbox"/> Bahasa Mandarin |   |

9. Mengapa anda memilih bahasa tersebut?

---

---

---

10. Apakah pandangan anda mengenai kaedah pembelajaran bahasa menerusi Sistem Tutor Pintar?

---

---

---

**TERIMA KASIH DI ATAS KERJASAMA ANDA**

## 1. KOD ATURCARA MEDICAL

Pada 2024/2025 As Aturan Kesehatan

Pada 2025 As Aturan Kesehatan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

## KOD

## 2. KOD ATURCARA LOGO

## ATURCARA

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan

Pada 2025/2026 As Aturan



## 1. KOD ATURCARA GLOBAL

Public ActiveConn As ADODB.Connection

Public RS As ADODB.Recordset

Public StudentName As String

Public StudentID As String

Public StudentLevel As String

Public CurrentLevel As String

Public LevelName As String

Public LevelType As String

## 2. KOD ATURCARA LOGIN

Private Sub Command1\_Click()

Dim sql As String

Set RS = New ADODB.Recordset

sql = "Select \* from tblUser where login='" & Text1.Text & "' and  
password='" & Text2.Text & "'"

RS.Open sql, ActiveConn

If Not RS.EOF Then

MsgBox "Login Successful!", vbOKOnly, "ITS-4-ME"

StudentName = RS.Fields!Name

StudentID = RS.Fields!Login

If RS.Fields!accesslevel = 1 Then

frmGuru.Show

Unload Me

Else

frmMain.Show

Unload Me

End If

Else

MsgBox "Invalid Username and Password", vbOKOnly, "ITS-4-ME"

Text1.Text = ""

Text2.Text = ""

End If

End Sub

Private Sub Command2\_Click()

ActiveConn.Close

End

End Sub

Private Sub Command3\_Click()

frmRegister.Show

Unload Me

End Sub

```
Private Sub Form_Load()
```

```
Dim conStr As String
```

```
Dim mdbPath As String
```

```
Set ActiveConn = New ADODB.Connection
```

```
mdbPath = App.Path & "/db_its4me.mdb"
```

```
conStr = "Provider=Microsoft.Jet.OLEDB.4.0;Password=;Persist Security
```

```
Info=True;Data Source=" & mdbPath
```

```
ActiveConn.Open conStr
```

```
End Sub
```

### **3. KOD ATURCARA PENDAFTARAN**

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Dim sql As String
```

```
Dim sql2 As String
```

```
sql = "Select login from tblUser where login=" & Text2.Text & ""
```

```
Set RS = New ADODB.Recordset
```

```
RS.Open sql, ActiveConn
```

```
if RS.EOF Then
```



### 'Cipta Pengguna / Create User

```
sql = "Insert into tbluser values('" & Text1.Text & "','" & Text2.Text & "','" &  
Text3.Text & "','0')"
```

### ActiveConn.Execute sql

```
StudentName = Text1.Text
```

StudentID = Text2.Text

**'Cipta Buku Laporan / Create Report Book**

```
sql = "Insert into tblreportbook values('" & Text2.Text & "',1,0,0,0,0,'Good  
Luck!')"
```

ActiveConn.Execute sql

StudentID = Text2.Text

```
StudentName = Text1.Text
```

```
rept = MsgBox("Register Successful!, Click Yes to do Pre Quiz", vbYesNo, "ITS-4-ME")
```

If rept = vbYes Then

frmPreQuiz.Show

Unload Me

Else

frmMain.Show

Unload Me

End 11\*

Else

```
MsgBox "User Name Already Exist, Select Another User Name", vbCritical,  
"ITS-4-ME"
```

```
Text2.Text = ""
```

```
Text3.Text = ""
```

```
End If
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
```

```
frmLogin.Show
```

```
Unload Me
```

```
End Sub
```

#### **4. KOD ATURCARA HALAMAN UTAMA**

```
Private Sub Combo1_click()
```

```
LevelName = Combo1.Text
```

```
Combo2.Clear
```

```
If Combo1.Text = "Introduction" Then
```

```
Combo2.AddItem "Translation Notes"
```

```
Else
```

```
Combo2.AddItem "Translation Notes"
```

```
Combo2.AddItem "Grammar Notes"
```

```
Combo2.AddItem "New Words"
```

Combo2.AddItem "Tutorial"

Combo2.AddItem "Quiz"

End If

End Sub

Private Sub Command1\_Click()

Dim sql As String

If Text1.Text = "goto guru" Then

frmGuru.Show

Unload Me

Exit Sub

End If

sql = "Update tblUser set tblUser.[password]=''" & Text1.Text & "'" where  
tblUser.[login]=''" & StudentID & "'"

ActiveConn.Execute sql

MsgBox "Password Updated", vbOKOnly, "ITS-4-ME"

Text1.Text = ""

End Sub

Private Sub Command2\_Click()

frmLogin.Show

Unload Me

End Sub



```
Private Sub Command3_Click()  
    If Combo1.Text = "Introduction" Then  
        CurrentLevel = 0  
    ElseIf Combo1.Text = "My House" Then  
        CurrentLevel = 1  
    ElseIf Combo1.Text = "Seasons" Then  
        CurrentLevel = 2  
    ElseIf Combo1.Text = "Travel Service" Then  
        CurrentLevel = 3  
    ElseIf Combo1.Text = "Evening Meal" Then  
        CurrentLevel = 4  
    Else  
        MsgBox "Select your level", vbExclamation, "ITS-4_ME"  
    End If  
    If CurrentLevel > StudentLevel Then  
        MsgBox "You are still in level " & StudentLevel & vbCrLf & "Score 80%> to  
        proceed to the next level", vbInformation, "ITS-4-ME"  
    End If  
    LevelType = Combo2.Text  
    If Combo2.Text = "Translation Notes" Then  
        frmNotes.Show  
    End If  
    Unload Me
```

Elseif Combo2.Text = "Grammar Notes" Then

frmNotes.Show

Unload Me

Elseif Combo2.Text = "New Words" Then

frmNotes.Show

Unload Me

Elseif Combo2.Text = "Tutorial" Then

frmTutorial.Show

Unload Me

Elseif Combo2.Text = "Quiz" Then

frmQuiz.Show

Unload Me

End If

End Sub

Private Sub Form\_Load()

Dim sql As String

Label3.Caption = "Welcome " & StudentName

sql = "Select \* from tblReportBook where tblreportbook.[login]="" & StudentID  
& """

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

Label15.Caption = RS.Fields!Level

```
StudentLevel = RS.Fields!Level
Label16.Caption = RS.Fields!Login
Label9.Caption = RS.Fields!score1
Label10.Caption = RS.Fields!score2
Label11.Caption = RS.Fields!score3
Label12.Caption = RS.Fields!score4
Label21.Caption = RS.Fields!Comment
sql = "Select * from tblLevel"
Set RS = New ADODB.Recordset
RS.Open sql, ActiveConn
While Not RS.EOF
Combo1.AddItem RS.Fields!Description
RS.MoveNext
Wend
End Sub
```

## **5. KOD ATURCARA NOTA TERJEMAHAN**

```
Private Sub Command1_Click()
frmMain.Show
Unload Me
End Sub
```



Private Sub Command2\_Click()

Command3.Enabled = True

If LevelType = "Translation Notes" Then

sql = "Select \* from tblNotes where level=" & CurrentLevel & " and

Type='Grammar Notes'"

LevelType = "Grammar Notes"

Label3.Caption = LevelType

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

If Not RS.EOF Then

Text1.Text = RS.Fields!notes

Else

MsgBox "Record Not Found!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

End If

ElseIf LevelType = "Grammar Notes" Then

sql = "Select \* from tblNotes where level=" & CurrentLevel & " and Type='New

Words'"

LevelType = "New Words"

Label3.Caption = LevelType

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

If Not RS.EOF Then

Text1.Text = RS.Fields!notes

Else

MsgBox "Record Not Found!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

End If

Command2.Enabled = False

End If

End Sub

Private Sub Command3\_Click()

Command2.Enabled = True

If LevelType = "Grammar Notes" Then

sql = "Select \* from tblNotes where level='" & CurrentLevel & "' and

Type="Translation Notes"

LevelType = "Translation Notes"

Label3.Caption = LevelType

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

If Not RS.EOF Then

Text1.Text = RS.Fields!notes

Else

MsgBox "Record Not Found!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

End If

Command3.Enabled = False

ElseIf LevelType = "New Words" Then

sql = "Select \* from tblNotes where level='" & CurrentLevel & "' and

Type='Grammar Notes'"

LevelType = "Grammar Notes"

Label3.Caption = LevelType

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

If Not RS.EOF Then

Text1.Text = RS.Fields!notes

Else

MsgBox "Record Not Found!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

End If

End If

End Sub

Private Sub Form\_Load()

Dim sql As String

If CurrentLevel = 0 Then

Command2.Enabled = False

Command3.Enabled = False

End If



Label2.Caption = LevelName

Label3.Caption = LevelType

sql = "Select \* from tblNotes where level='" & CurrentLevel & "' and Type='" &  
LevelType & "'"

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

If Not RS.EOF Then

Text1.Text = RS.Fields!notes

Else

MsgBox "Record Not Found!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

End If

End Sub

## **6. KOD ATURCARA PENGURUSAN TUTORIAL**

Dim QuestionNo As Integer

Dim Level As Integer

Private Sub Combo1\_click()

Dim sql As String

QuestionNo = 1

Text1.Text = QuestionNo

If Combo1.Text = "My House" Then

Level = 1

ElseIf Combo1.Text = "Seasons" Then

Level = 2

ElseIf Combo1.Text = "Travel Service" Then

Level = 3

ElseIf Combo1.Text = "Evening Meal" Then

Level = 4

End If

sql = "Select \* from tblTutorial where tblTutorial.[level]='" & Level & "' and  
tblTutorial.[NoQuestion]='" & QuestionNo

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

If Not RS.EOF Then

Text2.Text = RS.Fields!Question

Text3.Text = RS.Fields!Answer

Text4.Text = RS.Fields!Tutor

Else

MsgBox "Record Not Found!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

ClearAll

Text1.Text = 1

End If

End Sub

```
Private Sub ClearAll()
```

```
Text2.Text = ""
```

```
Text3.Text = ""
```

```
Text4.Text = ""
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command1_Click()
```

```
Dim sql As String
```

```
sql = "Select count(NoQuestion) as recNo from tblTutorial where  
tblTutorial.[level]='" & Level & "'"
```

```
Set RS = New ADODB.Recordset
```

```
RS.Open sql, ActiveConn
```

```
QuestionNo = CInt(RS.Fields!recNo) + 1
```

```
Text1.Text = CStr(QuestionNo)
```

```
Call ClearAll
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
```

```
If QuestionNo = 1 Then
```

```
MsgBox "End of Record", vbExclamation, "ITS-4-ME"
```

```
Exit Sub
```

```
End If
```



QuestionNo = QuestionNo - 1

sql = "Select \* from tblTutorial where level='" & Level & "' and NoQuestion=" &  
QuestionNo

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

QuestionNo = 1

Text1.Text = QuestionNo

If Not RS.EOF Then

Text2.Text = RS.Fields!Question

Text3.Text = RS.Fields!Answer

Text4.Text = RS.Fields!Tutor

Else

MsgBox "Record Not Found!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

End If

End Sub

Private Sub Command3\_Click()

QuestionNo = QuestionNo + 1

sql = "Select \* from tblTutorial where level='" & Level & "' and NoQuestion=" &  
QuestionNo

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

Text1.Text = QuestionNo

If Not RS.EOF Then

Text2.Text = RS.Fields!Question

Text3.Text = RS.Fields!Answer

Text4.Text = RS.Fields!Tutor

Else

MsgBox "Record Not Found!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

ClearAll

End If

End Sub

Private Sub Command4\_Click()

If Combo1.Text = "" Then

MsgBox "Select Level", vbExclamation, "ITS-4-ME"

Exit Sub

End If

Dim sql As String

If Combo1.Text = "" Then

MsgBox "Data not Complete!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

Exit Sub

End If

```
sql = "Select * from tblTutorial where level='" & Level & "' and NoQuestion=" &  
QuestionNo
```

```
Set RS = New ADODB.Recordset
```

```
RS.Open sql, ActiveConn
```

```
If RS.EOF Then
```

```
    MsgBox "Record not Exist!", vbExclamation, "ITS-4-ME"
```

```
    Exit Sub
```

```
End If
```

```
sql = "Update tblTutorial set Question='" & Text2.Text & "', " _  
    & "Answer='" & Text3.Text & "', " _  
    & "Tutor '" & Text4.Text & "'" _  
    & " where level='" & Level & "' and NoQuestion=" & QuestionNo
```

```
ActiveConn.Execute sql
```

```
MsgBox "Records Updated!", , "ITS-4-ME"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command5_Click()
```

```
    Dim sql As String
```

```
    If Combo1.Text = "" Then
```

```
        MsgBox "Select Level!", vbExclamation, "ITS-4-ME"
```



Exit Sub

End If

sql = "Select \* from tblTutorial where level=" & Level & " and NoQuestion=" &

QuestionNo

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn

If Not RS.EOF Then

MsgBox "Record Already Exist!", vbExclamation, "ITS-4-ME"

Exit Sub

End If

sql = "Insert into tblTutorial values(" & Level & ", " &

& QuestionNo & ", " &

& Text2.Text & ", " &

& Text3.Text & ", " &

& Text4.Text & ")"

ActiveConn.Execute sql

MsgBox "Record Saved!", , "ITS-4-ME"

End Sub

```
Private Sub Command6_Click()
```

```
frmGuru.Show
```

```
Unload Me
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
```

```
Combo1.AddItem "My House"
```

```
Combo1.AddItem "Seasons"
```

```
Combo1.AddItem "Travel Service"
```

```
Combo1.AddItem "Evening Meal"
```

```
End Sub
```

## **7. KOD ATURCARA TUTORIAL**

```
Dim msgTutor(5) As String
```

```
Dim msgAnswer(5) As String
```

```
Dim arrayquestion(5) As Integer
```

```
Dim TotalQuestion As Integer
```

```
Dim boolExist As Integer
```

```
Private Sub Command1_Click(Index As Integer)
```

```
MsgBox msgTutor(Index), vbInformation, "ITS-4-ME"
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click(Index As Integer)
If Text1(Index).Text = msgAnswer(Index) Then
MsgBox "Answer Correct!", vbInformation, "ITS-4-ME"
Image1(Index).Visible = True
Image2(Index).Visible = False
Else
MsgBox "Wrong Answer!", vbExclamation, "ITS-4-ME"
Image2(Index).Visible = True
Image1(Index).Visible = False
End If
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
frmMain.Show
Unload Me
End Sub
```

```
Private Sub Form_Load()
Dim RecTotal As Integer

For i = 0 To 5
arrayquestion(i) = 0
Next
```



TotalQuestion = 5

**'Get number of records in database**

sql = "select count(NoQuestion) as recNo from tbltutorial where level =" &

CurrentLevel & ""

Set RS = New ADODB.Recordset

RS.Open sql, ActiveConn, adOpenDynamic, adLockOptimistic

RecTotal = RS.Fields!recNo

If TotalQuestion > RecTotal Then

TotalQuestion = RecTotal

End If

**'Shuffle Soalan**

Dim RanDNum As Integer

For i = 0 To RecTotal - 1

RanDNum = Int(Rnd \* RecTotal + 1)

Call CheckifExist(RanDNum)

While boolExist = 1

RanDNum = Int(Rnd \* RecTotal + 1)

Call CheckifExist(RanDNum)

Wend

```
arrayquestion(i) = RandNum
```

```
Debug.Print RandNum
```

```
Next
```

```
Dim counter As Integer
```

```
For counter = 0 To 4
```

```
Call GetDataTutorial(counter)
```

```
Next
```

```
End Sub
```

```
Private Sub GetDataTutorial(Index As Integer)
```

```
Dim sql As String
```

```
sql = "Select * from tblTutorial where level='" & CurrentLevel & "' and
```

```
NoQuestion='" & arrayquestion(Index)
```

```
Set RS = New ADODB.Recordset
```

```
RS.Open sql, ActiveConn
```

```
If Not RS.EOF Then
```

```
Label1(Index).Caption = RS.Fields!Question
```

```
msgTutor(Index) = RS.Fields!Tutor
```

```
msgAnswer(Index) = RS.Fields!Answer
```

```
Else
```

```
Label1(Index) = ""
```

Label1(Index).Caption = ""

msgTutor(Index) = ""

msgAnswer(Index) = ""

End If

End Sub

Private Sub CheckifExist(RanDNum As Integer)

**'If randnum exist in array, generate another random number**

Dim Upper As Integer

boolExist = 0

Upper = UBound(arrayquestion)

For i = 0 To Upper

    If arrayquestion(i) = RanDNum Then

        boolExist = 1

    End If

Next

End Sub